Vol. 50

REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Gegründet von **A. Waldner,** Ingenieur.

Herausgegeben von **A. Jegher,** Dianastrasse 5, Zürich II.

L. Band 1907.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von **Rascher & Cie.,** Meyer & Zellers Nachfolger in **Zürich.**

ZÜRICH

Druck von JEAN FREY

1907

Inhaltsverzeichnis.

Anmerkung: H = Hauptartikel, K = Konkurrenzen, Korrespondenz, L = Literatur, M = Miscellanea, N = Nekrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Seite

Bauwesen.

Hochbauwesen. — Architektur.

Öffentliche Gebäude und Denkmäler.

Privat-Gebäude.

Ingenieurwesen.

Wasserbau.

Strassenbau.

Eisenbahnbau.

Brückenbau.

Tunnelbau.

Besprechung von Büchern und Zeitschriften.

Inhaltsverzeichnis.

Alphabetisch geordnet.

Ein * bei der Seitenzahl bedeutet, dass der betreffende Artikel illustriert ist.

Beigelegte Tafeln.

Clichés:	552 in den Text gedruckte Abbildungen	=	49 233 cm^2
Jahrgang 1907:	1058 in den Text gedruckte Abbildungen	=	102 852 cm^2
	22 Tafeln zu 350 cm^2	=	7 700 cm^2
	2 Doppeltafeln zu 700 cm^2	=	1 400 cm^2
	Leistung:	=	111 952 cm^2
	Vertragliche Leistung:	=	19 100 cm^2
	Mehrleistung:	=	102 852 cm^2 = 538,49 %

Bd L. Revue polytechnique No 1.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland . . 20 " " " "
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland . . 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd L. ZÜRICH, den 6. Juli 1907 No 1.

Das Eckhaus Kramgasse-Hotelgasse (Brunnerhaus) in Bern.

Umgebaut von Architekt *Karl Indermühle* in Bern.

(Mit Tafel I.)

Die der Familie Brunner in Bern gehörenden zwei obersten Häuser an der Kramgasse waren im Laufe der Zeit baufällig und durch ihre innere Einrichtung unwohnlich geworden, sodass ein Neubau oder doch deren gründlicher Umbau dringend nötig erschien.

Das oberste der beiden Gebäude bildet mit seinem gotischen Erker an der Hauskante einen Teil des so überaus reizvollen Strassenbildes der Hotelgasse und wirkte auch an sich durch Grösse und charakteristischen Umriss trotz einem Umbau in der zweiten Hälfte des XIX. Jahrhunderts, der dem Hause bis auf den Erker jede Kunstform nahm.

„angefangen . am . 3 . tag .
hornung . im . 15 . 62 . jar .
und . usgmacht . am . 1 .
wintermonat . im . 1564 .
jar . durch . m . frantz .
zum . stein . von . fifis.“

Diese Inschrift am Knaufe des Erkers gibt Aufschluss, wann und von wem das Haus gebaut wurde. Frantz zum Stein muss ein Meister gewesen sein, der noch ganz mit den Traditionen der Spätgotik vertraut war, denn nicht nur der Erker ist in den Formen dieser Kunst errichtet, sondern auch das ganze Haus zeigt die Konstruktion und die Art der Gotik. Leider ist von zum Steins Werk nur diese Inschrift auf uns gekommen. Denn der Erker, aus einem wenig widerstandsfähigen Bernersandstein erstellt, verlor mit der Zeit seine Profile und durch eine spätere Ueberarbeitung, der auch die merkwürdigen Brüstungsmasswerke zu verdanken waren, seine ganze Kraft. Auch die aus Sandsteinquadern errichteten Fassaden wurden ihrer profilierten Reihenfenster beraubt und erhielten einfache, nur wenig Licht spendende Fensteröffnungen mit Spuntengewänden (vergl. die Abbildungen 4 u. 5, S. 2).

Abb. 1. Blick aus einem Laubenbogen nach dem Erker des Brunnerhauses und in die Kramgasse.

Nachdem sich die Besitzer für einen Umbau entschieden hatten, um das Strassenbild in seinen charakteristischen Hauptzügen nicht zu ändern, ergab sich daraus für den Architekten folgende Aufgabe: Die Erdgeschossräumlichkeiten wurden zu Verkaufsläden ausgebaut und zwar so, dass später ohne allzu weitgehende Aenderungen ein grosses Magazin eingerichtet werden kann. Die Wohnungen der beiden Häuser im I., II. und III. Stockwerk wurden zu drei Etagenwohnungen vereinigt und erhielten neben Warmwasserheizungen alle für eine moderne Wohnung notwendigen Einrichtungen. Im Dachstock fand sich Raum für Waschküche und Tröckne, Dienstenzimmer und Nebenräume, und im Keller für Haushaltungskeller sowie für die Magazinierungsräumlichkeiten der Läden.

Die hervorragendere Aufgabe stellte jedoch der Ausbau des Aeussern. Durch den Erker sowie durch das ganze Gebäude war ein Ausgehen von den Formen der Gotik von vornherein gegeben. Die Datierung am Erker spricht dafür, dass zum Stein jedenfalls die ganz späten Formen, die noch bis in die erste Hälfte des XVII. Jahrhunderts gepflegt wurden, angewendet hat. Diese Formen, mit ihren Kanten und Durchdringungen, scheinen einen ganz lokalen Charakter zu haben, und wenn man bedenkt, wie lange am Münster noch gotisch gebaut wurde und in was für eine persönliche Formengebung und Profilbehandlung der letzte grosse Münsterbaumeister Daniel Heinz verfiel, so wird es verständlich, dass sich die Gotik so lange und in so eigenartiger Weise in und um Bern zu erhalten vermochte. Der alte Erker wurde ganz abgebrochen und mit kräftigen Profilen, die den ursprünglichen besser entsprechen sollen, neu aufgesetzt. Die Lauben sind breiter angelegt und mit Gewölben überspannt worden. Die Haustreppe, die nun wieder an der ursprünglichen Stelle angeordnet ist, erhielt nach aussen ihre Würdigung durch einen kräftigen Turm, während unten eine reich behandelte Türe den Eingang betont. Die Türeinfassung trägt die Wappen der Familie Brunner und einen Stadtknecht mit einem goldenen Schild, ausgeführt von Bildhauer Peter Heusch; die ganze Einfassung ist farbig ausgefasst in blau, weiss, grün und gold, die Figur mit dem Wappen bemalt (Abb. 8, S. 4).

In die Fassadenmauern wurden wieder Reihenfenster mit scharf profilierten Leibungen, Pfosten und Bänken eingesetzt; der später angehängte hölzerne Vorbau an der Hotelgasse konnte durch einen mit Kupfer eingedeckten, steinernen Ausbau ersetzt werden, der als Auslage zum Verkaufsladen dient.

Infolge der Neuanlage der Fenster entstand an der Hotelgassenseite eine mächtige Mauerwand, die sich trefflich für eine dekorative Behandlung eignete. Durch das verständnisvolle Entgegenkommen der Besitzer wurde es möglich, einen riesigen Berner Vorvenner mit dem eigenartig geformten Bernpanner des XVI. Jahrhunderts anzubringen. Herr Kunstmaler Linck in Bern entwarf diese Figur im Geiste Urs Graf's meisterhaft und malte sie eigenhändig auf die Mauer. Man wirft dieser Figur vor, sie sei viel zu gross und verschiebe den Masstab. Man darf aber nicht vergessen, dass es sich bei diesem Hause nicht allein um den Umbau handelte, sondern auch um eine Arbeit im

Charakter des späten Mittelalters und dass diese Figur als Flächenschmuck ihre Vorbilder an zahlreichen Häusern und Türmen des Mittelalters besitzt.

Das gesamte sichtbare Holzwerk ist dunkelgrün gestrichen und der Vorscherm mit Ornamenten in hellgrün und weiss geschmückt; auch die Laubengewölbe sind ausgemalt und zwar in schwarz, rot und gelb. Alle diese dekorativen Bemalungen wurden nach Skizzen von Maler E. Linck in Bern von der Firma de Quervain und Schneider in Bern ausgeführt. Was die Ausführung der Bauarbeiten betrifft, ist noch zu erwähnen, dass die Maurerarbeiten bedeutende Schwierigkeiten verursachten, da die nur mit Quadern verkleidete Fassade gegen die Hotelgasse um 25 *cm* nach der Strasse überhängt und im Erdgeschoss zum grössern Teile herausgebrochen werden musste. Es ist der umsichtigen Arbeitsweise des Unternehmers, Herrn Baumeister Jordi in Bern, zu verdanken, dass kein Unglück vorkam. Die Kosten des Umbaues betragen 130 000 Fr.

Das Eckhaus Kramgasse-Hotelgasse (Brunnerhaus) in Bern.

Abb. 5. Ansicht der Fassade in der Hotelgasse im alten Zustand. — Masstab 1 : 200.

Greinaprojekt mit tiefliegendem Tunnel.

In analoger Weise, wie es in dem neuen *Splügenprojekt*[1]) von Ingenieur Dr. *Ed. Locher* geschieht, das dem Konzessionsbegehren der Regierung von Graubünden zugrunde liegt, hat Herr a. Oberingenieur Dr. *R. Moser* auch für den *Greina-Uebergang* die Frage einer tiefern Lage des Tunnels studiert. In einer Broschüre[2]) stellt er die Ergebnisse dieser Studien den Verhältnissen des neuen Splügen-Projektes gegenüber.

Wir halten es für richtig, diese Mitteilungen in ähnlicher Ausführlichkeit wiederzugeben, wie es für das Splügenprojekt geschehen ist.

„Vor etwas mehr als Jahresfrist, schreibt Herr Moser, ist als Sonderabdruck aus der Schweiz. Bauzeitung unter dem Titel „Neue schweiz. Eisenbahnprojekte; Das Greinaprojekt und die östlichen Alpenübergänge“ vom Verfasser eine Darstellung des ersten Greinaprojektes, sowie eine Vergleichung desselben mit dem frühern Splügenprojekt erschienen[3]). Seit dieser Zeit sind für beide Uebergänge neue Projekte mit tiefliegendem und längerem Tunnel aufgestellt worden und ist es nun Zweck der nachfolgenden Darlegungen, in Ergänzung der frühern Publikation, nun auch die Verhältnisse dieser neuern Projekte einer nähern Betrachtung zu unterziehen.

Das Greinaprojekt mit tiefliegendem längerem Tunnel behält auf der Nordseite von Chur bis gegen Somvix das Tracé des frühern Projekts vollständig bei und unterscheidet sich von demselben nur dadurch, dass der Tunneleingang etwas abwärts, näher gegen Truns hin verlegt worden ist. Auf der Südseite verfolgt zwar das neue Tracé ebenfalls die gleiche Richtung, dagegen ist die Steigung eine geringere, sie beträgt im Maximum 20 gegen früher $25\,^0/_{00}$, infolgedessen bleibt die Linie mehr in der Nähe der Talsohle, erreicht dieselbe auch früher und tritt schon bei Grono in den Tunnel ein. Der obere Teil der frühern Linie von Grono bis Olivone mit der Schlaufe bei Aquila, welche beim ersten Projekt zur künstlichen Entwicklung notwendig gewesen war, kommt dadurch ganz in Wegfall, die Länge der Südrampe wird von 27 auf 17 *km* und die Maximalsteigung von 25 auf $20\,^0/_{00}$ reduziert. Der Scheiteltunnel dagegen wird länger, 27 500 statt 20 350 *m*, und erhält südlich eine Steigung von $16\,^0/_{00}$. Die ganze Bahnlänge Chur-Biasca beträgt $91,_{555}$ gegen früher $96,_{955}$ *km* und somit die Verkürzung $5,_{4}$ *km*.

Der Hauptgewinn des neuen Projekts ist aber der, dass der Kulminationspunkt der ganzen Bahn von $918,_{18}$ *m* auf 882 *m*, die Maximalsteigung von 25 auf $20\,^0/_{00}$ herabgesetzt und nunmehr alle und jede künstliche Entwicklung in Wegfall gekommen ist. Nicht nur die Steigungsverhältnisse, sondern ebenso die Richtungsverhältnisse der neuen Linie sind wesentlich bessere geworden, sodass das neue Projekt in jeder Beziehung günstigere Verhältnisse aufweist als jedes andere Alpenbahnprojekt und jede andere bereits ausgeführte Alpenbahn, den Simplon nicht ausgenommen, wie die später folgenden Zusammenstellungen dies in eklatanter Weise bestätigen werden.

Nachfolgend geben wir vorerst eine Zusammenstellung

Abb. 2 u. 3. Grundrisse vom Erdgeschoss und Obergeschoss des Neubaues. 1 : 400. Abb. 4. Grundriss vom Obergeschoss des alten Bestandes.

[1]) Siehe Band IL, S. 107.

[2]) Schweizerische Ostalpenbahn «Eisenbahnprojekt Biasca-Greina-Chur», Greinaprojekt mit tieferm Tunnel von Dr. *Rob. Moser*, Ingenieur, Zürich. Buchdruckerei Berichthaus Zürich 1907.

[3]) Bd. XLVII, S. 55.

der Steigungs- und Richtungsverhältnisse in gleicher Weise wie für das frühere Projekt.

Die *Richtungsverhältnisse* des neuen Projekts sind danach noch erheblich günstiger als diejenigen des frühern, indem von der ganzen Bahnlänge von 91 555 *m* 76,8 % oder 70 400 *m* auf die Geraden und nur 23,2 % oder 21 155 *m* auf die Kurven kommen, gegen früher 70,1 und 29,9 %. Die entsprechenden Zahlen des neuen Splügenprojekts sind noch ungünstiger, da dasselbe nur 67,6 Gerade und 32,4 % Kurven aufweist. Der Minimalradius des neuen Projekts beträgt wie derjenige des frühern wieder 350 *m* und ist meist nur in Nähe der Stationen zur Anwendung gekommen." Ueber diese *Richtungsverhältnisse* des neuen Greina projektes gibt eine besondere Tabelle der Broschüre Auskunft.

„Neben den *Steigungsverhältnissen* sind in einer weitern Tabelle auch die *virtuellen Längen* aufgeführt, und zwar unter Benützung der Formel Jacquier, welche von den drei internatinalen Experten für den Berner Alpendurchstich, den Herren G. Colombo in Mailand, L. Garnir in Brüssel und E. Pontzen in Paris angewandt und gestützt auf genaue praktische Versuche als die richtigste erklärt worden ist. Es sei gleich hier schon bemerkt, dass die gleiche Formel auch zur Berechnung der virtuellen Zuschläge aller andern Projekte und der in Betracht kommenden Zufahrtslinien verwendet wurde und sich somit alle diesbezüglichen Angaben auf die unparteiische Annahme hervorragender ausländischer Experten stützen." Die Aufstellung in der erwähnten Tabelle gelangt bei einer Länge der ganzen Bahn von 91 555 *m* zu einer totalen *virtuellen Länge* der Linie von 129 655 *m*.

„Einzig die Südrampe des neuen Greinaprojekts hat eine Maximalsteigung von 20 ‰, während diese auf der Nordseite nur 11,5 ‰ beträgt, — ein so günstiges Verhältnis, wie es bei keiner andern Alpenbahn zu finden ist. Das neue Splügenprojekt hat beidseits Steigungen von 26 ‰, ebenso der Gotthard, und sogar beim Simplon beträgt das Maximum südlich 25 und nördlich 12 ‰, also auch hier beidseits mehr als beim Greina. In bezug auf die Steigungsverhältnisse ist somit das neue Greinaprojekt allen andern weit überlegen.

Das Eckhaus Kramgasse-Hotelgasse (Brunnerhaus) in Bern.

Umgebaut von Architekt *Karl Indermühle* in Bern.

Abb. 6. Ansicht des umgebauten Hauses vom Zeitglockenturm aus.

Tabelle I gibt eine Zusammenstellung der Hauptverhältnisse der Greina- und Splügenprojekte, denen zur Vergleichung soweit möglich auch noch diejenigen der Gotthard- und der Simplonbahn hinzugefügt sind:

Inbezug auf die zu ersteigende Höhe (Kulminationspunkt), die Summe des Steigens und Fallens, die Maximalsteigung, die Länge der starken Rampen, den Minimalradius, die Länge der Geraden und namentlich inbezug auf die massgebende virtuelle Länge sind nach dieser Zusammenstellung die beiden Greinaprojekte denjenigen des Splügens weit überlegen und eben daher um so mehr vorzuziehen, als auch ihre geologischen und baulichen Verhältnisse sehr viel einfacher sind.

Die *Anlagekosten* des neuen Greinaprojektes sind nicht erheblich höher als diejenigen des frühern, indem sie nach der bezüglichen Zusammenstellung und Verzinsung 124 894 000 Fr. betragen gegen früher 121 407 000 Fr. und ohne eine Berücksichtigung der Verzinsung 112 688 000 Fr. gegen früher 112 561 000 Fr.

Dabei ist aber darauf aufmerksam zu machen, dass nun die Ausführung des grossen Tunnels mit Ausnahme einiger Ausweichstellen nur einspurig angenommen ist, während beim frühern Projekt ein vollständig zweispuriger Tunnel in Rechnung gezogen war.

Tabelle I.

	Greina		Splügen		Simplon-Sitten-Domodossola	Gotthard-Fluelen-Biasca
	alt	neu	alt	neu		
Kulminationspunkt . *m*	918,48	882	1155,6	1040	705	1154,55
Steigen und Fallen . *m*	991	918	1449	1199	680	1586
Maximalsteigung . . %	25	20	26	26	25	26
Länge der starken Rampen . . . . *m*	24,362	32,720	49,872	45,721	14,850	57,907
Minimalradius . . . *m*	350	350	300	300	300	280
Gerade . . . . . . %	64,1	76,8	59,2	67,8	—	57,3
Kurven . . . . . . %	35,9	23,2	40,8	32,1	—	42,7
Tunnellänge . . . *km*	20,350	27,500	18,180	26,135	19,803	14,984
Effektive Länge . . *km*	96,955	91,555	93,345	83,892	93,660	99,496
Virtuell Zuschlag . . *km*	51,545	38,100	92,297	72,899	32,020	107,150
Virtuelle Länge . . *km*	148,500	129,655	185,642	156,791	125,680	206,646

Das Eckhaus Kramgasse-Hotelgasse in Bern.

Abb. 7. Blick in das Treppenhaus.

Die Kosten der beiden Konkurrenzprojekte Greina und Splügen mit längerem Tunnel wären annähernd gleich hoch, wobei aber immerhin darauf hingewiesen werden darf, dass beim neuen Splügenprojekt die Kosten der äusserst schwierigen Südrampe auffallend niedrig, erheblich niedriger veranschlagt werden als beim frühern Projekt und dass hier somit Ueberschreitungen kaum ausbleiben werden."

„Eine Vergleichung der beiden Konkurrenzprojekte allein genügt nun zu deren Beurteilung in diesem Falle nicht, sondern es müssen auch noch deren Fortsetzungen bezw. die Zufahrtslinien mit beigezogen werden. Auf der Nordseite ist das vorerst nicht nötig, weil alle Projekte den gleichen Punkt, Chur, berühren, dagegen sind auf der Südseite die Verbindungslinien mit den Städten Mailand, Genua, Turin und Venedig in Betracht zu ziehen, wobei wiederum nicht nur die effektiven Distanzen, sondern, wenigstens da, wo es sich um Linien handelt, die nicht beiden Routen dienen, auch noch die übrigen und namentlich die Steigungsverhältnisse und die Möglichkeit allfälliger Verbesserungen zu berücksichtigen sind.

Die beiden Greinaprojekte sind daher nicht nur mit der bestehenden Linie über den Cenere und über Monza, sondern auch noch mit einer solchen in Verbindung gebracht, bei der sowohl die starke Steigung des Monte Cenere als der Umweg über Monza beseitigt sind. Die Verbesserung der Cenere-Linie wird beim Bau der zweiten Spur ohne Zweifel in absehbarer Zeit Tatsache werden und ebenso die Erstellung einer direktern Verbindung mit Mailand, die nach italienischen Blättern sogar nahe bevorstehend wäre.

Sobald man sodann vor der Anlage eines längern Tunnels nicht zurückschreckt, kommt auch noch die in einem frühern Bericht bereits erwähnte Verbindung des Hinterrheintals mit dem Misoxertal oder die *S. Bernardino-Linie* in Betracht, die nahezu in allen Beziehungen dem Splügen ganz bedeutend überlegen sein würde. Der Tunnel erhält je nach der als zulässig erachteten Steigung eine Länge von $25{,}7$ bis $26{,}3$ *km*. Das Nordportal befindet sich in Andeer an der gleichen Stelle wie beim tiefern Splügenprojekt, dessen Tracé von Chur an beibehalten wird und die südliche Mündung etwas oberhalb der Ortschaft Misox, welche bei Annahme einer Maximalsteigung von 25 ‰ von Bellinzona direkt und ohne jede künstliche Entwicklung erreicht werden könnte. Praktisch wäre eine derartige Lösung zwar nicht, da die Bahn alsdann wie beim Splügen sich in der mittlern Partie zu hoch über der Talsohle befinden und die Anlage zugänglicher Stationen mit etwelchen Schwierigkeiten verbunden sein würde. Es ist deshalb zweckmässiger, die Bahn von Bellinzona wenigstens bis Grono mehr in der Nähe der Talsohle zu belassen und erst hier mit der stärkern Steigung zu beginnen. Dadurch wird die effektive Länge der Bahn infolge der oben notwendigen künstlichen Entwicklung zwar etwas vergrössert, dafür aber die Anlage der Bahn in mancher Beziehung ganz wesentlich erleichtert. Die in der Zusammenstellung der Tabelle II (S. 5) enthaltenen Angaben beziehen sich denn auch auf diese längere Linie, es wird jedoch beigefügt, dass bei der direkten Linie sich die Distanzen noch um rund $3{,}2$ *km* günstiger stellen würden.

In den Zusammenstellungen sind sodann zunächst die bestehenden Linien ohne Rücksicht auf ihre Eignung für den grossen internationalen Verkehr mit ihren tatsächlichen Längen und Steigungen zur Berechnung der effektiven und virtuellen Längen benützt worden, doch wird auf die Inferiorität einzelner Linien und deren Folgen später noch näher eingetreten werden.

Bei den virtuellen Längen stellen sich nach Tabelle II die Greina-Projekte weitaus am günstigsten, während bei den effektiven Längen die S. Bernardino-Projekte die erste Stelle einnehmen. Die ins Tessin führenden Linien sind daher auf alle Fälle günstiger!

Abb. 8. Türe zum Treppentürmchen.

SBZ

Das Eckhaus Kramgasse-Hotelgasse (Brunnerhaus) in Bern.

Umgebaut von Architekt *Karl Indermühle* in Bern.

Ansicht der Fassade des Hauses nach der Hotelgasse.

Photographie von *H. Völlger* in Bern.

Typ. Jean Frey, Zürich.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Es sind aber die *Fahrzeiten proportional den virtuellen Längen.*

Die virtuelle Länge Chur-Mailand beträgt nun nach untenstehender Zusammenstellung für das Splügenprojekt 289 *km* und für das Greinaprojekt nur 275 *km*, oder somit 14 *km* weniger für das letztere, für Genua erhöht sich der Vorsprung auf 40 und für Turin sogar auf 81 *km* zugunsten der Greinalinie und nur für Venedig ist der Splügen mit 29 *km* günstiger, wenn, was aber nicht als zulässig erscheint, die Nebenlinien oder Lokalbahnen als vollwertig angenommen werden. Geschieht das nicht, so ist auch hier noch die Greinalinie, ähnlich wie bei Mailand, im Vorsprung.

Es kommen aber noch einige weitere Momente hinzu, welche wiederum ganz unzweifelhaft zu gunsten der Greinaprojekte sprechen.

In erster Linie ist die Beschaffenheit einiger Linien der Splügenzone eine nichts weniger als einwandfreie, und es scheint auch allseitig zugegeben zu werden, dass die Linie Chiavenna-Lecco nicht als Fortsetzung einer internationalen Hauptbahn in Frage kommen kann. Es ist eine Linie von durchaus sekundärem Charakter mit unendlich vielen Kurven und Gefällsbrüchen, zahlreichen Niveauübergängen, leichten Brückenkonstruktionen, leichtem Oberbau und kurzen Stationen, deren Umbau mit so bedeutenden Schwierigkeiten verbunden sein würde, dass an massgebender Stelle die Anlage einer vollständig neuen Linie am andern Ufer des Comersees bis nach Como in Aussicht genommen ist.

Sobald aber die Splügenlinie nach dem an der Gotthardlinie gelegenen Como geführt wird, fällt damit auch der letzte Vorsprung, welchen diese Route in der Richtung von Venedig mehr oder weniger noch beanspruchen konnte, dahin und es steht dieselbe auch hier hinter den andern Projekten zurück.

Eine weitere Linie, die ähnliche Eigenschaften wie die vorige und ebenfalls nicht den Charakter einer Hauptbahn besitzt, ist die Linie Lecco-Bergamo, die zudem

Tabelle II.

Von Chur nach	Greinaprojekt ohne Cenerekorrektion alt	Greinaprojekt ohne Cenerekorrektion neu	Greinaprojekt mit Cenerekorrektion alt	Greinaprojekt mit Cenerekorrektion neu	Splügen alt	Splügen neu	San Bernardino ohne Cenerekorrektion	San Bernardino mit Cenerekorrektion
	Effektive Längen in *km*							
Mailand . . .	223	218	212	207	211	201	204	193
Genua	366	361	366	361	362	352	346	346
Turin	324	319	324	319	361	351	305	305
Venedig . . .	475	469	471	465	427	417	455	451
Zusammen	1388	1367	1373	1352	1361	1321	1310	1295
	Virtuelle Längen in *km*							
Mailand . . .	316	297	294	275	317	289	317	205
Genua	419	400	419	400	468	440	420	420
Turin	377	358	377	358	467	439	378	378
Venedig . . .	566	548	552	533	533	504	567	553
Zusammen	1678	1603	1642	1566	1785	1672	1682	1646

Das Eckhaus Kramgasse-Hotelgasse in Bern.

Umgebaut von Architekt *Karl Indermühle* in Bern.

Abb. 5. Blick in die Lauben des umgebauten Hauses.
Gewölbemalereien nach Skizzen von Maler *E. Linck* in Bern.

schlecht gebaut und häufig unterbrochen sein soll. Bezeichnend ist auch, dass derjenige, der heute von Lecco nach Brescia in der Richtung von Venedig reisen will, den Rat erhält, über Mailand zu fahren und auch faktisch auf diesem längern Wege dennoch schneller ans Ziel gelangt als auf dem kürzern und direkten Weg über Bergamo. Auch diese Linie kann daher nicht als vollwertig und als eine solche bezeichnet werden, über die ein internationaler Verkehr geleitet werden könnte.

Bessere Beschaffenheit zeigt dagegen die Fortsetzung dieser Linie Bergamo-Rovato, deren Unterbau auch bereits zweispurig zur Ausführung gekommen ist und die besonders für den Güterverkehr stark benützt wird, der von Bergamo gegen Seregno weiter geht.

Die Linie Bergamo-Seregno ist als Hauptbahn gebaut, wie das schon durch die grossartige an dieser Linie liegende gegen 90 m hohe Addabrücke bei Paderno bewiesen wird, deren Ausführung allein eine Summe von zwei Mill. Fr. erfordert hat. Mit dieser Linie haben alle vorliegenden Projekte zu rechnen, die nicht Lecco berühren, nicht aber mit derjenigen von Como-Lecco, die wieder als reine Lokalbahn und als eine für den internationalen Verkehr ganz ungeeignete zu bezeichnen ist.

Hauptbahnen und in der Anlage grösstenteils zweispurig sind dagegen alle andern Linien, die bei den Greina- und St. Bernardino-Projekten in der Richtung von Mailand, Genua und Turin in Frage kommen, sodass durch deren Anschluss in Bellinzona vorerst grössere Veränderungen nicht bedingt werden und dieselben sofort und ohne weiteres in eine richtige Verbindung mit den italienischen Hauptlinien gelangen. Es ist das auch ein besonderer Vorzug dieser Projekte, dass der Anschluss in Bellinzona erfolgt, da von hier Genua und Turin auf kürzerem und ebenerem Wege ohne Berührung von Mailand erreicht werden. Mailand wird dadurch entlastet, was von grossem Werte ist. Dadurch, dass sich in Bellinzona zwei Hauptverbindungen von Süden und Norden kreuzen, entstehen sodann eine Menge recht günstiger Relationen, welche in allen vier Richtungen den günstigsten Zugsverbindungen rufen werden, während bisanhin offenbar die direkte Verbindung mit Turin über Luino zu kurz gekommen ist.

Endlich ist noch etwas über die Ausführung langer einspuriger Tunnel mit starker Steigung und Ausweichstellen zu sagen; es können einige Bedenken um so weniger unterdrückt werden, als die am Simplon gemachten Erfahrungen kaum zugunsten des sog. Zweitunnelsystems sprechen. Wenn nicht alles trügt, so wird sich der nachträgliche Bau des zweiten Tunnels nicht so einfach gestalten und wird grosse Vorsicht zu beachten sein, um den ersten Tunnel und den Betrieb nicht zu gefährden. Auch die starke Steigung im Tunnel gibt trotz des in Aussicht genommenen elektrischen Betriebes zu Bedenken Anlass, da damit die Aushülfe durch Dampflokomotiven ausgeschlossen wäre, eine solche aber kaum ganz zu entbehren sein wird. Es kann z. B. vorkommen, dass die elektrischen Einrichtungen aus irgend einem Grunde versagen oder dass

bei Reparaturen im Tunnel, die nicht ausbleiben werden, die Leitungen beseitigt werden müssen, sodass, wenn nicht andere Motoren verwendet werden können, der Verkehr unterbrochen würde.

Auch wirtschaftliche Gründe sprechen gegen die Ausführung solch langer Tunnel. Beim Splügen z. B. würde der Ausbau des zweiten Tunnels eine Ausgabe von mindestens 50 Millionen erfordern, oder mindestens eine Summe von etwa 53 Millionen mehr als das frühere Projekt mit zweispurigem Tunnel. Nun beträgt aber die Bahnlänge nach dem Projekt von 1890 $93_{,345}$ *km* und nach dem neuen mit langem Tunnel $83_{,892}$ *km*, die Verkürzung somit $9_{,453}$ *km*; hiervon ist aber die Verkürzung des neuen Projekts zwischen Ems und Rothenbrunnen mit $1_{,620}$ *km* in Abzug zu bringen, da sie auch beim frühern Projekt möglich ist, es bleiben daher $7_{,830}$ *km*.

Die Betriebsausgaben der Gotthardbahn betragen pro *km* und Jahr heute annähernd 50 000 Franken, so dass die jährliche Mehrausgabe beim Splügen für 8 *km* einen Betrag von höchstens 400 000 Franken erreichen würde, welche den Zins eines Kapitals von 10 Millionen repräsentieren; da die Mehrkosten der Bahn aber eine Summe von 50 Millionen noch erheblich übersteigen, so ist eine so grosse Mehrausgabe und eine bedeutende Verlängerung der Bauzeit wirtschaftlich kaum zu begründen.

Kurz zusammengefasst ist daher nach vorstehenden Erörterungen das Greinaprojekt demjenigen des Splügens technisch weit überlegen und eignet sich, namentlich infolge seiner ungemein günstigen Richtungs- und Steigungsverhältnisse und seines niedrigern Kulminationspunktes ganz wesentlich besser als internationale Verkehrslinie."

Mit einem Ausblick auf die Bedeutung, welche der *Tödibahn* bei einer künftigen Entwicklung des Verkehrs auf der Ostalpenbahn zukommen dürfte, schliesst die Mosersche Broschüre.

Bauausführung des Gattico-Tunnels im Zuge der Santhià-Borgomanero-Arona-Bahn.

Von Oberingenieur *Gaetano Crugnola* in Teramo.

I. Einleitung.

Gelegentlich der internationalen Mailänder Ausstellung im Jahre 1906 hat die italienische Gesellschaft der Eisenbahnen des Mittelmeeres einen Bericht über ihre Bautätigkeit während des Zeitraumes von 1897 bis 1905 veröffentlicht, der in einem Prachtband als Text und einem ebenso schönen Atlas besteht[1]) und dem frühern Berichte für die Periode von 1885 bis 1897, den wir in der Schweizerischen Bauzeitung seiner Zeit[2]) besprochen haben, an Vollständigkeit, Gründlichkeit und Ausstattung nicht nachsteht, sondern ihn eher übertrifft.

Abb. 2. Längenprofil des Gattico-Tunnels. — Masstab 1 : 20 000 für die Längen, 1 : 2000 für die Höhen.

Abb. 1. Lageplan des Gattico-Tunnels. — Masstab 1 : 20 000.

Der Bericht bietet vieles des Nützlichen und Interessanten, auf das wir unsere Leser gern aufmerksam machen möchten. Da der verfügbare Raum aber nicht gestattet, das Werk erschöpfend zu besprechen, beschränken wir uns, daraus einige Mitteilungen über die Ausführung eines Tunnels zu bringen, die sich ganz eigenartig gestaltet hat und in der ganzen Tunnelbaugeschichte kaum ihres Gleichen haben dürfte.

Das Gesetz vom 3. August 1898 (No. 357), das den Staatsvertrag mit der schweizerischen Eidgenossenschaft betreffend den Bau und Betrieb des Simplontunnels samt dessen Zufahrtslinien in Kraft setzte, bestimmte auch den Bau einer Eisenbahnlinie zwischen Santhià und Borgomanero. Die Gesellschaft für die Eisenbahnen des Mittelmeeres reichte, durch die Regierung dazu aufgefordert, ein

[1]) Relazione sugli Studi e Lavori eseguiti dal 1897 al 1905. Società italiana per le S. f. d. Mediterraneo, servizio delle costruzioni. Per l'ingegnere *G. B. Biadego*. Roma 1906. Tipografia D. Squarci.

[2]) Band XXXII, Seite 107.

vollständiges Programm für den Ausbau eines Bahnnetzes ein, das direkte und passende Verbindungen der italienischen Eisenbahnen mit dem Simplontunnel bezweckte. Unter diesen Linien befindet sich auch die Fortsetzung der obengenannten Linie Santhià-Borgomanero bis Arona, zu deren Bau die Konzession am 27. November 1901 der Gesellschaft erteilt und mit Gesetz vom 30. Dezember 1901 genehmigt wurde. Dieser Konzession gemäss hätte die Linie am 31. Dezember 1904 vollendet sein sollen; wegen den ausserordentlichen Schwierigkeiten, auf die man, besonders im *Bau des Gattico-Tunnels*, gestossen ist, konnte die Linie aber erst am 20. Dezember 1905 fertiggestellt und am 2. Januar 1906 dem Betriebe übergeben werden.

Bezüglich der *allgemeinen Verhältnisse der Strecke* sei erwähnt, dass die Linie einspurig, mit einem Maximal-Gefälle von 9 ‰ und einem Minimal-Kurvenradius von 500 *m* gebaut wurde. Ihre Länge zwischen den äussersten Punkten Santhià und Arona beträgt 65,009 *km*, wovon 48,844 *km* in der Geraden, 16,166 *km* in Kurven liegen. Die horizontalen Strecken erreichen eine Gesamtlänge von 12,160 *km*.

Abb. 3. Normale Tunnelprofile der Linie Santhià-Borgomanero-Arona. Masstab 1 : 200.

Der *Gattico-Tunnel* führt zwischen den Stationen von Borgomanero und Comignago, ungefähr 12 *km* von Arona entfernt unter dem Gatticohügel hindurch und ist nach diesem benannt. Er fällt in der Richtung gegen Arona auf seiner ganzen Länge von 3308,63 *m* zwischen den Portalen mit 7,8 ‰. Die Einfahrt Borgomanero befindet sich auf Kote 310,88 *m* ü. M. und die Ausfahrt gegen Arona auf 285,01 *m*. Der Tunnel beginnt mit einer Kurve von 600 *m* Radius und 303,75 *m* Länge, auf diese folgen der Reihe nach eine Gerade von 1762,03, eine Kurve von 1000 *m* Radius und 412,17 Länge, dann wieder eine Gerade von 625,45 *m* und schliesslich eine Kurve von 600 *m* Radius, mit der nach 145,23 *m* Länge der östliche Tunnel-Ausgang erreicht wird.

Die Oberflächengestaltung in der Richtung der Tunnelachse ist ziemlich unregelmässig. Die grösste Ueberlagerung unter zwei durch eine muldenartige Einsenkung getrennten Hügelkuppen beträgt 85 *m*, die mittlere Tiefe des Tunnelplanums unter dem Terrain 60 *m* (Abb. 2).

Nach den geologischen Voruntersuchungen war in den ersten zwei Kilometern eine Moräne der letzten Eiszeit mit Uebergang zum alten Diluvium und in der übrigen Strecke eine Moräne der jüngsten Eiszeit mit groben, kantigen Steinblöcken zu erwarten. Man nahm an, dass das zu durchfahrende Gebirge locker sein und dass der Abbau leicht vor sich gehen werde, nur war man darauf gefasst, eine starke Zimmerung in Anwendung bringen zu müssen, um dem Herunterfallen von Blöcken von der First vorzubeugen. Im Bereiche der beiden Moränen liess sich kein starker Wasserandrang erwarten, wohl aber in der Nähe des Gesteinswechsels.

Diese Voraussetzungen trafen richtig ein, bezüglich des Wasserandranges aber in einem bedenklich umfangreichen Masse, besonders in der letzten Strecke auf der Seite von Arona, wo die Verhältnisse noch durch das Hinzukommen von Findlingsblöcken und die ausserordentliche Feinheit des Sandes mit starken Wassereinbrüchen sehr erschwert wurden. Die Wassermengen erreichten einen solch hohen Betrag und traten noch dazu unter Druck aus, dass sie das abzubauende Gebirge nicht nur lockerten, sondern den Sand flüssig und fliessend machten und samt Gerölle und Blöcken, oft mit grosser Wucht, wegschwemmten. Da man wegen der Gebirgsart darauf angewiesen war, den Abbau mit den gewöhnlichen Mitteln auszuführen und die Frist für die Fertigstellung des Tunnels nicht allzulang bemessen war, sah man sich genötigt, die Angriffe zu vermehren und entschloss man sich, drei Schächte abzuteufen, wodurch die Ausführung des Tunnels von acht Angriffspunkten aus möglich wurde. Die Schächte sind, wie aus dem Längenprofil (Abb. 2) ersichtlich ist, an geeigneten Stellen des Geländes 12 *m* rechts der Tunnelachse angelegt worden. Durch dieselben wird die Tunnellänge in vier Strecken geteilt von 778,01 *m*, 745,42 *m*, 854,94 *m* und 930,26 *m* Länge. Später kam noch ein vierter Schacht hinzu, der indessen für den Tunnelvortrieb nicht verwendet werden konnte.

II. Vortrieb mit den gewöhnlichen Mitteln.

Nördlicher Angriff. Auf der Seite von Borgomanero wurde der Tunnel Ende Mai 1902 nach der bekannten belgischen Methode mittelst Firststollen in Angriff genommen, wie es die Abbildung 4 zeigt. Das Gebirge war anfangs nicht ungünstig, es bestand aus gelbem Sand mit festem Lehm gemischt, auch der Wasserandrang war unbedeutend. Mit dem weitern Fortschreiten stiess man aber abwechselnd auf Schichten, in denen Sand mit Kies gemengt war; es traten auch Quellen auf, die gefährliche Rutschungen des Gebirges veranlassten und zu einem kräftigen Einbau nötigten. Für die Wasserbewältigung genügte anfänglich eine Kreiselpumpe, da der Zufluss etwa 180 Min.-*l* betrug; in der Folge musste man aber drei solcher Pumpen aufstellen, wovon zwei stets in Betrieb waren. Diese durch eine Dampfmaschine von 38 *P. S.* angetriebenen Pumpen haben ohne Unterbrechung vom Juli 1902 bis November 1905 gearbeitet und förderten bis zum Oktober 1903 rund 330 Min.-*l* und von dieser Zeit bis Juni 1904 etwa 1000 Min.-*l*. Von dieser Angriffsstelle aus bewältigte man in 13 Monaten strenger Arbeit eine Strecke von 561 *m*, bis man mit dem von der andern Angriffsstelle kommenden Richtstollen zusammentraf. Der mittlere tägliche Fortschritt betrug somit hier 1,50 *m*. Der weitere Abbau des Profils und die Ausmauerung desselben waren am 28. September 1903 fertig hergestellt.

Abb. 4. Schema des normalen Arbeitsvorganges. — 1 : 200.

Vortrieb von den Schächten aus. Der *Schacht I* lag in einer Entfernung von 772,51 *m* von dem nördlichen Richtstolleneingang. Er hat ovalen Querschnitt mit Durchmessern von 3,20 *m* und 3,70 *m* erhalten, die auch für die andern Schächte in Anwendung kamen. Seine Tiefe betrug 58,17 *m*; am 1. April 1902 in Angriff genommen, war er am 15. September des gleichen Jahres fertig abgeteuft und ausgemauert. Die Arbeit ging im Anfang gut und fast im Trockenen von statten, in der Tiefe von 20 *m* aber stiess man auf eine Schicht sehr feinen und reinen, mit starken Wasseradern durchzogenen Sandes und weiter unten auf eine Schlammschicht, in der der Wasserzufluss bis auf 330 Min./*l* anschwoll, sodass man zur Wasserhaltung eine Worthingtonpumpe im Schacht aufstellen musste. Die Arbeit gestaltete sich sehr beschwerlich und dauerte mit Unterbruch 124 Arbeitstage. Der mittlere Fortschritt für Abteufung und Ausmauerung betrug somit nur 0,44 *m*. Mit der Abteufung des Schachtes wurde bis 3 *m* unter die Tunnelsohle gegangen, um genügend Raum für den zur Ansammlung der Wasser dienenden Sumpf zu erhalten. Der Stollenvortrieb von diesem Schacht aus konnte somit erst Anfangs November aufgenommen werden; er erreichte

bis zum Durchschlag gegen das Portal zu eine Länge von 211,51 *m*. Auf der Seite gegen Schacht II sind bis zum Durchschlag 443,92 *m* Stollen aufgefahren, 428,92 *m* Calottenausbruch- und Mauerung, sowie 34,40 *m* Strossenausweitung erstellt worden.

Die Verhältnisse dieser Strecke waren günstigere, sodass bis auf 290 *m* Vortrieb ein mittlerer Tagesfortschritt von 2,40 *m* eingehalten werden konnte. Es folgte eine kurze Strecke mit Schlammschichten und reichlichem Wasserzufluss, in der die Einbrüche so stark waren und so rasch aufeinander folgten, dass der Stollen auf über 100 *m* Länge 80 *cm* hoch überflutet wurde. Sobald aber diese Strecke überwunden war, konnte man ohne Schwierigkeiten fortfahren und erreichte wieder einen mittlern täglichen Fortschritt von 2,10 *m* bis zum Zusammentreffen mit dem vom zweiten Schacht aus entgegenkommenden Richtstollen. Nach Fertigstellung der Tunnelmauerung in dieser Strecke hat Schacht I bis zum 15. September 1905 für die Wasserhaltung gedient.

Die Arbeit bei *Schacht II* gestaltete sich in ähnlicher Weise und musste unter ähnlichen Verhältnissen ausgeführt werden, weshalb wir uns mit deren Beschreibung kurz fassen können. Der Schacht II hatte eine Tiefe von 63,70 *m*; der mittlere tägliche Fortschritt in seiner Abteufung betrug nur 0,25 *m*. Aus diesem Schachte wurden gegen Schacht I 301,50 *m* und gegen Schacht III 590,70 *m* lange Stollen vorgetrieben, mit einem Fortschritt von durchschnittlich 2,46 *m* bezw. 2,30 *m* für den Arbeitstag. Nachdem auf beiden Seiten der Durchschlag erfolgt war, diente auch dieser zweite Schacht bis zum 10. Juli 1905 für die Wasserhebung.

Der *Schacht III* ist bis auf 57,13 *m* abgeteuft worden. Die Verhältnisse waren hier bis auf 24,40 *m* Tiefe bedeutend schwieriger als bei den ersten zwei Schächten, da die Grösse und Heftigkeit des Wasserzuflusses und die Nachgiebigkeit des Sandes zu wiederholter Einstellung der Arbeit zwangen. Wiederholt wurde die bereits ausgeführte Ausmauerung zerstört und musste wieder hergestellt und die Zimmerung verstärkt werden. Die Wasserförderung betrug über 250 Min./*l*. Bald zeigten sich im Gelände Senkungen, welche die Standfestigkeit der rings um den Schacht erstellten Gebäude gefährdeten und zu Unterfangung derselben nötigten. Nachdem man die Tiefe von 24,40 *m* überschritten hatte, traten bessere Verhältnisse ein, sodass die letzten 29,90 *m* der Abteufung nur zwei Monate beanspruchten, während für die ersten 24,40 *m* ungefähr 7 Monate gebraucht worden waren. Von diesem Schacht aus griff man den Tunnel wieder auf beiden Seiten an. In der Richtung gegen Borgomanero konnte der Stollen mit einem täglichen Fortschirtte von 1,65 *m* bis auf 63 *m* ohne besondere Schwierigkeiten vorgetrieben werden; die Wasserhebung betrug im Mittel 300 Min./*l*, während die vorhandenen Anlagen für eine Maximalförderung von 1100 Min./*l* berechnet waren. Dagegen nahm am 9. Mai 1903, nach einer Regenzeit von mehrern Tagen, der Wasserzufluss so stark zu, dass alle die vorhandenen Vorkehrungen zu seiner Bewältigung nicht mehr genügten und beide Stollen ersoffen. Das Wasser begann im Schacht zu steigen und erreichte in diesem am 15. Mai bereits eine Höhe von 27 *m*. Mit grösster Anstrengung nur konnte ein weiteres Steigen verhindert werden. Glücklicherweise trat bald besseres Wetter ein, aber der Wasserandrang schien nicht nachgeben zu wollen. Erst nachdem ein während der Regenzeit in der Nähe entstandener kleiner See künstlich abgeleitet worden war, fing auch das Wasser in dem Schacht an allmählich zu sinken; die unten aufgestellten Pumpen konnten wieder arbeiten und es gelang endlich den Schacht und die zwei Stollen zu entwässern. Man ging zugleich an die Entfernung des Schlamms und um solchen verhängnisvollen Ereignissen in der Zukunft vorzubeugen, stellte man eine vierte Worthington-Pumpe in dem Stollen und einen weitern Cornwall-Dampfkessel an der Schachtmündung auf.

Der Vortrieb wurde wieder aufgenommen; man war aber immer im schwimmenden Gebirge und auch wo dieses anfänglich noch ziemlich standfest schien, traten schon nach einigen Stunden so starke Quellen auf, dass das Gebirge zu einem breiigen Schlamm wurde, der überall durch die Fugen der Zimmerung eindrang und die Hölzer und Geviere auseinander drückte. So ging der Abbau vor Ort mit ungeheuren Schwierigkeiten vor sich, wurde überhaupt nur dadurch möglich, dass man den Stollen so rasch als

Bauausführung des Gattico-Tunnels im Zuge der Santhià-Borgomanero-Arona-Bahn.

Abb. 5. Lageplan der oberirdischen Installation im Schacht III. — Masstab 1 : 200.

Legende zu den Abbildungen 5, 6 u. 7: *a* Förderschacht, *b* Förderhaspel mit Dampfantrieb, *c* Eingemauerte Dampfkessel, *d* Stehende Dampfkessel, *e* Halblokomobilkessel, *f* Kesselspeisepumpen, *g* Liegende Dampfmaschine zum Antrieb der Gleichstromdynamo *k* für Kraftbedarf, *h* Lokomobil zum Antrieb der Lichtdynamo *i*, *l* Kamine, *m* Wasserbehälter, *n* Worthington Dampfpumpen für Wasserhaltung, *o* Dampfpumpe Tosi, *p* Elektrisch angetriebene Hochdruck-Zentrifugalpumpen von Gebr. Sulzer.

Bauausführung des Gattico-Tunnels im Zuge der Santhià-Borgomanero-Arona-Bahn.

Abb. 6. Schacht III. Vertikalschnitt ABCD. 1 : 200.

Abb. 7. Lageplan der Wasserhaltungsanlage auf Höhe der Tunnelsohle. Masstab 1 : 200.

möglich erweiterte und sogleich die Lehrgerüste aufstellte, um die Gewölbemauerung auszuführen. Statt der gewöhnlichen Lehrbögen war man genötigt, besondere Gerüste anzuwenden. Die Bauverhältnisse hatten sich 225 *m* von Schacht III gegen II zu so sehr verschlechtert, dass für die Ausmauerung des letzten 6 *m* langen Gewölberinges mehr als 15 Tage erforderlich geworden waren. Die 17 *m* lange Strecke zwischen diesem letzten Gewöberinge und der Stollenbrust vor Ort war mit Schlamm gefüllt, in welchem die zerdrückte Zimmerung versunken war und man fürchtete, es könnte jeden Augenblick ein neuer Einbruch vorkommen, wodurch der ganze Tunnel wieder überschwemmt und man zur Einstellung der Arbeit genötigt worden wäre. Um das zu vermeiden und den Durchschlag zwischen beiden Orten zu beschleunigen, entschloss man sich, den Vortrieb in der Tunnelachse einzustellen und die schlimme Stelle durch einen seitlich angelegten und vollständig ausgemauerten Hilfsstollen zu umgehen, um auf diesem Weg das andere Ort zu erreichen. Die Stollenstrecke wurde durch Einbau einer wasserdichten starken Quermauer abgedämmt, sodass dem Schlamm und dem Wasser von dieser Seite der Zutritt zu dem übrigen Bau versperrt wurde und der Vortrieb des Seitenstollens unternommen werden konnte. Am 26. November war der Umgehungsstollen fertig und drei Tage nachher fand der Durchschlag mit dem andern Richtungsstollen von Schacht II her statt. Man mauerte sogleich zwei Gewölberinge und unternahm den Abbau gegen Schacht III. Obschon in der Quermauer eine Bresche angelegt worden war, um den Schlamm und das Wasser allmählich abzulassen und das Auffahren des Stollens sowie das Einbauen der Gewölbe in kleinen Strecken von etwa vier Meter zu ermöglichen, boten sich so ausserordentliche Schwierigkeiten, dass für die kurze Strecke von 20 *m* über drei Monate erforderlich waren. Der Seitenstollen wurde alsbald wieder zugemauert.

In der Richtung gegen die Tunnelmündung nach Arona zu waren die Schwierigkeiten gleicher Art und nicht geringern Umfangs. Anfänglich ging der Vortrieb ziemlich gut von statten, sodass trotz der

oben erwähnten Ueberschwemmung, die für einige Zeit zur Einstellung der Arbeit nötigte, am 9. Oktober 1903 mit dem Vortrieb des Richtungsstollens 288 *m* und mit der Calottenerweiterung 277 *m* geleistet waren. Da fand im Scheitel des Richtstollens ein plötzlicher Schlammeinbruch statt, der durch die ganze Ueberlagerung von 36 *m* hindurch eine Einsenkung der Oberfläche von 7 *m* zur Folge hatte, die sich bis auf 400 m^2 im Umkreis fühlbar machte (Abb. 2). Das Ereignis trat so plötzlich und mit solcher Wucht ein, dass der Tunnel bis auf 31 *m* Länge ganz verstopft und eine Wettermaschine 80 *m* weit verschoben wurde. Man stellte die Arbeit notgedrungen ein, um allsogleich an die Räumung und Wasserhebung zu gehen, die wegen den zahlreichen und bedeutenden Ausbesserungen ungefähr drei Monate in Anspruch nahmen. Der Vortrieb wurde dann wieder aufgenommen, aber nicht für lange Zeit, denn am 26. Januar 1904 und dann wieder am 2. Februar erfolgten neue Einbrüche, welche die Arbeit bedeutend verzögerten. Immer zahlreichere Quellen traten auf, die an Ertrag und Heftigkeit so sehr zunahmen, dass die vorhandenen Einrichtungen zur Wasserhaltung in Kürze nicht mehr ausreichten, obschon sie aus zwei Worthington- und einer Duplexdampfpumpe von einer Gesamtförderleistung von 2000 Min.-*l* bestanden.

Infolge dieser Ereignisse war die Arbeit gehemmt und musste bald gänzlich eingestellt werden. Um die Ueberschwemmung der ganzen Tunnelstrecke zu vermeiden, sah man sich zunächst zur Abdämmung durch Einbauen einer wasserdichten Quermauer in der Entfernung von 310 *m* vom Schacht III gegen das Portal Arona zu genötigt, deren Wirkung aber bald durch eine zweite 210 *m* und eine dritte 100 *m* entfernte Mauer unterstützt werden musste. Indessen konnten auch die Mittel zur Wasserhaltung vermehrt werden und Ende Juli 1904 hatte man auf der Baustelle mehrere Sulzersche Hochdruckzentrifugalpumpen mit einer Leistungsfähigkeit von 10 000 Min.-*l* samt den nötigen Antriebsmotoren von zusammen 400 *P.S.* zur Verfügung.

Mit diesen reichen Mitteln konnte man Anfangs August die Wasserhebung, dann die Räumung des Tunnels und die Reparaturen und endlich den Vortrieb wieder aufnehmen. Die Sperrmauern wurden entfernt und die Arbeit schien wieder regelmässig vorwärts gehen zu können; aber bald traten neue Einbrüche auf und der Wasserandrang nahm in erschreckender Weise zu. Das durchfahrene Gebirge bestand nicht mehr blos aus Sand und Lehm, es lösten sich noch von der Decke grosse Granitblöcke, die sich in der Zimmerung verfingen und sie in Unordnung brachten. Der Stollen musste teilweise mit Steinen ausgepackt werden, um ihn vor gänzlichem Zerdrücktwerden zu schützen. Es ist ein Wunder, dass dabei trotz so ausserordentlichen Schwierigkeiten und Gefahren kein erheblicher Unfall zu beklagen war. Man hat dann zu allen möglichen Mitteln gegriffen, um diese Hindernisse zu bewältigen, aber alles war vergebens; das Wasser drang von allen Seiten herein und die vorhandenen neuen Pumpen reichten zu dessen Hebung ebenfalls nicht mehr aus. Wohl oder übel musste auch hier wieder zu dem Hilfsmittel eines seitlichen Parallelstollens gegriffen werden.

Der Vortrieb dieses *Hilfsstollens* wurde, 430,40 *m* südwärts von Schacht III, Ende Januar 1905 in Angriff genommen, zuerst auf einer Länge von 14,57 *m* senkrecht zur Tunnelachse, dann parallel zu dieser. In der ersten Strecke schienen die Verhältnisse schon günstiger zu werden, sodass man durch einen zweiten Normalstollen wieder in die Tunnelrichtung zurückkehrte. Daneben wurde aber der Parallelstollen in der Richtung gegen das Portal Arona bis auf eine Länge von 69 *m* ununterbrochen weiter vorgetrieben. Am Ende dieser Strecke schwenkte man ein und erreichte am 23. März 1905 den von der Seite von Arona her mittelst Betrieb in komprimierter Luft vorgetriebenen Richtstollen, rund 507 *m* von Schacht III (Abb. 8).

Indessen hatte man von dem zweiten Querstollen aus den Abbau des Tunnels aufgenommen und es ermöglicht, 56 *m* Calotte in der Richtung gegen Arona auszuführen; es blieb aber immer noch zwischen den zwei Querstollen eine 12 *m* lange Strecke auszuführen, wo das Gebirge ausserordentlich schlammig war und nicht einmal einen Richtungsstollen aufzufahren gestattete. Der Bau wurde hier zunächst eingestellt und erst in verjüngten Abmessungen später wieder aufgenommen, wobei es gelang, nach einer langen, schwierigen und sehr mühsamen Arbeit, in der Zeit vom 15. Mai bis 20. Juli 1905 das Gewölbe fertig herzustellen.

Bauausführung des Gattico-Tunnels im Zuge der Santhià-Borgomanero-Arona-Bahn.

Abb. 8. Lageplan des Umgehungsstollens 430,4 *m* von Schacht III her bis zur Durchschlagsstelle, sowie des Richtstollens vom Portal Arona her. — Masstab 1 : 800.

Durch die bisher beschriebenen Arbeiten war der Tunnel auf eine Länge von 2891,37 *m* vom Portal Borgomanero her fertig erstellt, wozu, obschon er an sieben Punkten in Angriff genommen worden war, wegen den ausserordentlichen Schwierigkeiten über drei Jahre Zeit erforderlich gewesen waren. Dessenungeachtet hätte der ganze Tunnelbau bis Juni oder spätestens bis August 1905 fertig werden können, wenn nicht in der letzten Strecke zwischen Schacht III und dem Portal gegen Arona die Verhältnisse sich derart gestaltet hätten, dass sie mit den bis jetzt beschriebenen gar nicht zu vergleichen sind, und nur mit ganz ausserordentlichen, im Tunnelbau in dieser Form wohl noch nie angewendeten Mitteln überwunden werden konnten. (Forts. folgt.)

Versuche mit Kamin und Blasrohr an Lokomotiven.

Von *E. Höhn*, Ingenieur, Biel.

Veranlasst durch unbefriedigende Dampfproduktion einer Heissdampflokomotive haben die schweiz. Bundesbahnen von ihrer Werkstätte Biel aus im Herbst 1905 Versuche über die zweckmässigste Form der zwei Rauchkammerorgane Kamin und Blasrohr vorgenommen. Es wurde damals gefunden, dass die günstigste Anordnung sei: Ein nach unten zylindrisch verlängerter, nach oben schwach konisch erweiterter (also düsenförmiger) Kamin und ein bis ungefähr auf Kesselmitte heruntergesetztes, möglichst weites Blasrohr.

Der hohe Kohlenverbrauch einiger Tenderlokomotiven (Serie E^c $^3/_4$-Zwilling) gab im Jahr 1906 den Anstoss, diese Frage weiter zu verfolgen. Die ursprüngliche von der Fabrik getroffene Anordnung ist aus Abbildung 1 ersichtlich. Nach dem ersten Versuch mit dieser Anordnung wurde der Kamin gemäss Abbildung 2 nach unten verlängert und es begannen die Versuche mit den verschiedenen Blasrohrformen in zwei Gruppen: a) frühere Form, aber verkürzt und erweitert; b) düsenförmiges Blasrohr, nach dem Vorschlag des Einsenders. Zur Kontrolle der

auf fahrplanmässigen Fahrten angestellten Versuche wurden verwendet: Ein U-förmig gebogenes Wassermanometer zur Messung des Unterdruckes in der Rauchkammer sowie ein ähnlich geformtes Quecksilbermanometer, das an den Auspuffraum des einen Zylinders angeschlossen den Gegendruck angab. Es wurde bezweckt, auf empirischem Wege die passendsten Blasrohrverhältnisse zu ermitteln. Die Ergebnisse sind in der Tabelle und in den Abbildungen 3 und 4 zusammengestellt, und zwar wurde folgendes gefunden:

Abb. 3.

Abb. 4.

Die obere Grenze bezüglich der Weite des düsenförmigen Blasrohrs ist durch Versuch Nr. 9 mit 140 *mm* in der Taille und 150 *mm* in der Mündungsebene bereits übersehritten; die Verdampfung wurde zu flau. In Abbildung 3, wo nach Vorschlag von Leitzmann[1]) das Vakuum als Funktion des Produktes aus Füllung mal Geschwindigkeit dargestellt ist, liegt die Kurve 9 ebenfalls an der untern Grenze. Für das verkürzte Blasrohr herkömmlicher Konstruktion wurde herausgefunden, dass eine Bohrung von 140 *mm* in der Mündungsebene für rationellen Betrieb

Abb. 1. Ursprüngliche Anordnung des Blasrohrs (bei Versuch 1 der nebenstehenden Tabelle).

Abb. 2. Abwärts verlängertes Kamin und gekürztes Blasrohr (bei den Versuchen 2 bis 9 der Tabelle).

die obere Grenze bildet. Die drei Versuche 5, 6 und 7 mit so stark gekürztem, konischem oder zylindrischem Blasrohr, dass die Mündungsebene rund 200 *mm* unter Kesselmitte lag, haben sich bei 5 und 6 ausgezeichnet durch starkes Reissen und Funkenflug; bei 7 war die Dampfproduktion flau. Bei 5, 6 und 7 war ausserdem der Rost ungleichmässig beansprucht; hinten schwächer als vorn. Die verkürzte Form erwies sich als ungünstig. Die besten Resultate wurden erzielt: Einerseits bei Versuch 4 mit düsenförmigem Blasrohr von 135 *mm* Bohrung in der Taille und 145 *mm* in der Mündungsebene, anderseits bei Versuch 2 mit dem alten, aber verkürzten Blasrohr, dessen Kopf von 125 *mm* auf 140 *mm* Durchmesser (9 %/$_0$ Unterschied im Durchgangs-Querschnitt) ausgebohrt worden ist; die Mündungsebenen liegen beide Male ungefähr in Kesselmitte (s. Abb. 2). In beiden Fällen war die Saugwirkung eine volle und gleichmässige, ohne Reissen und unregelmässige Rostbeanspruchung, bei genügender Dampfentwicklung. In Abbildung 3 liegt Kurve 4 in der Mitte, Kurve 2 ganz unten; Abbildung 4 zeigt, dass die Gegendrücke mässig oder sehr gering sind.

Verglichen mit der ursprünglichen Ausführung nach Abbildung 1 (Versuch Nr. 1), die auch genügend Dampf liefert, aber stark reisst und sehr hohe Gegendrücke aufweist, zeigt sich eine merkliche Verbesserung der Verhältnisse, die auch im verminderten Kohlenverbrauche sich geltend macht.

Zusammenfassung.

In allen Fällen, wo der Kamin verlängert wurde, stieg die Saugwirkung des Dampfstrahls. Der Ueberdruck, der über der Kaminmündungsebene herrscht, wird in seiner Rückwirkung auf den Unterdruck in der Rauchkammer besser durch eine lange Dampf- und Rauchsäule überwunden, als durch eine kurze. Dabei verdienen weite, düsenförmige Schornsteinformen den Vorzug vor engen, zylindrischen.

Die Blasrohrköpfe können bei Verwendung von langen Kaminen bis ungefähr auf Kesselmitte herabgesetzt werden; der Durchtritt der Gase durch die Siederöhren erfolgt dann eher in der mittlern oder untern Partie. Viel darunter zu gehen ist nicht ratsam wegen Funkenflug.

Die v. Borriessche Formel für Blasrohrbohrungen $D = 0{,}156 \sqrt{\frac{S \cdot R}{S + 0{,}3\,R}}$ (*S* Durchtrittsquerschnitt durch die Siederohre in m^2, *R* Rostfläche in m^2) liefert sehr enge Querschnitte und damit starke Gegendrücke in den Zylindern und Stosswirkung in der Rauchkammer. Bei Ver-

Zusammenstellung der Versuchsergebnisse.

(NB. Versuch 1 ist mit Blasrohranordnung nach Abbildung 1, die übrigen Versuche mit Blasrohranordnung nach Abbildung 2 durchgeführt.)

Blasrohrform	Dampfproduktion	Schlacken-bildung	Funkenflug
Versuchs Nº 1	gut	normal	bei gross. Füllungen stark
2	reichlich, besser als bei Nr. 1	gering	bei gross. Füllungen u. Geschwindigk. ziemlich stark
3	gut aber etwas geringer als bei Nr. 2	stärker als Nr. 2	stark, mehr als bei 1 u. 2
4	genüg. aber etwas geringer als bei Nr. 3	etwas stärker als bei Nr. 3	geringer als bei 3
5	genügend für kleine Beanspruchung, flau bei Schnellzügen	vorn geringer als bei Nr. 3 und 4	bei grosser Füllung u Geschwindigk. stärker als bei 3 und 4
6	analog Nr. 5	analog Nr. 5	etwas geringer als Nr. 5
7	analog Nr. 5	analog Nr. 5 und 6	Ziemlich stark bei grosser Füllung u. Geschwindigkeit
8	ziemlich reichlich	normal	analog Nr. 3 und 4
9	ungenüg. für starke Beanspruchung	normal	am geringsten, nur noch bemerkbar bei grossen Leistungen

[1]) Ergänzungsheft des Organs für Fortschritte im Eisenbahnwesen, 1906, S. 350.

wendung von langen Schornsteinen können die Blasrohrköpfe weiter ausgebohrt werden; dadurch verschwinden die bezeichneten Uebelstände und es tritt stetige Saugwirkung ein. Durch Verminderung der Gegendrücke in den Zylindern wird der Wirkungsgrad der Dampfmaschinen etwas verbessert.

Düsenförmige Blasrohre haben sich jenen gewöhnlicher Konstruktion nach den vorstehenden Versuchen nicht überlegen, sondern ungefähr ebenbürtig gezeigt. Diese Versuche konnten allerdings nicht mit einem solchen Grad von Genauigkeit und Regelmässigkeit durchgeführt werden, dass sie als abgeschlossen gelten können. Ein Vorzug der düsenförmigen Blasrohre ist der, dass sie durch das Lokomotivpersonal nicht so leicht willkürlich verändert werden können wie die gewöhnlichen.

Richtige Kamin- und Blasrohrverhältnisse sind von grosser Bedeutung wegen ihrer Rückwirkung auf den Kohlenverbrauch.

Miscellanea.

Eine neue Schrift des Archimedes. In der Bibliothek des Metochion (Verwaltungsgebäude) des Klosters zum heiligen Grabe in Konstantinopel (Phanar) hat Prof. *Heiberg* aus Kopenhagen eine Minuskelhandschrift des X. Jahrhunderts gefunden, die Schriften des Archimedes enthält. Und zwar sind in dem Codex neben Stücken von bereits griechisch vorliegenden Werken grosse Originalstücke aus der bisher nur in der lateinischen Uebersetzung erhaltenen Schrift «Peri ochumenon» (Von den schwimmenden Körpern) und der Anfang von Archimedes' unbekannter Arbeit «Stomachion» (d. h. Neckspiel, das ärgert und erregt) gefunden worden. Es handelt sich bei letzterer Schrift um ein Zusammensetz- und Vexierspiel, wie es noch heute vielfach im Gebrauch ist und bei dem geometrische Figuren zu einem Quadrat oder zu verschiedenen Bildern zusammengelegt werden sollen.

Der Hauptwert des Konstantinopeler Fundes besteht aber in der fast vollständig lesbaren Schrift des Archimedes «Methode der Mechanischen Theorien, dem Eratosthenes gewidmet»; man wusste von dieser Schrift nur durch eine Notiz bei dem Byzantiner Suidas, nach der Theodosios zum «Ephodion des Archimedes über die mechanischen Theorien an Eratosthenes» einen Kommentar geschrieben hatte. Hier liegen zum ersten Male Aufzeichnungen eines griechischen Mathematikers, und zwar des grössten und eigenartigsten von allen, über seine Methode vor, sodass wir jetzt ziemlich klar überblicken, wie er seine epochemachenden Ergebnisse gewonnen hat. Archimedes ist dabei von der Mechanik ausgegangen; durch die dahin gehörigen Schwerpunktsbestimmungen ist er auf Areal- und Volumenbestimmungen krummliniger Figuren geführt worden. Archimedes hat sich hier für die vorläufige Untersuchung und Auffindung der Ergebnisse eine übersichtliche und handliche Methode ausgebildet, die auf den Sätzen der Statik beruht. *Die neue Methode des Archimedes atmet den Geist der Integralrechnung.* Während man früher nur sagen konnte, das Beweisverfahren des Archimedes vertrete und ersetze ihm die Infinitesimalrechnung, zeigt die vorliegende Schrift, dass er in seiner Untersuchungsmethode mit Bewusstsein weitergekommen ist; er spricht fortwährend davon, dass die Fläche aus Geraden, der Körper aus Kreisen besteht oder von ihnen ausgefüllt wird. Eine deutsche Uebersetzung der neugefundenen Schrift, die noch viel von sich reden machen wird, ist soeben von *Heiberg* selbst in dem letzten Heft der bekannten Zeitschrift «Bibliotheca mathematica» veranstaltet worden. Die Uebersetzung ist von einem Komentare aus der Feder von Prof. *Zeuthen* begleitet.

Eine Jubelfeier in der „Neumühle" Zürich. Samstag den 22 Juni waren es genau 50 Jahre, dass Herr *Konrad Kitt*, Maschinentechniker aus Zürich, in die «Mühlbau-Abteilung» der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. eingetreten ist. Die Firma feierte das Ereignis im Kreise von Vertretern der Direktion sowie von etwa 200 Kollegen und Mitarbeitern des Jubilars mit einem gelungenen Bankett. Im Namen der Firma dankte Herr Direktor Zodel dem «Veteranen» für seine langjährigen treuen Dienste und überreichte ihm nebst einem wertvollen Geschenk einen Freibrief, der ihm für seinen Lebensabend, auch wenn er sich zur wohlverdienten Ruhe zurückziehen wollte, den vollen Gehalt zusichert. Als weitere schöne Erinnerung an seinen Ehrentag erhielt Herr Kitt von seinen Kollegen einen kunstvoll gearbeiteten Silberbecher.

In seiner Ansprache gab Herr Direktor Zodel einen geschichtlichen Ueberblick über die letzten 50 Jahre der Firma. Herr Kitt ist der einzige aktive «Neumüller», der noch unter Hans Kaspar Escher, dem Gründer des Werkes, gearbeitet hat; während seiner langen Dienstzeit hat er die Entwicklung des Turbinenbaues fast aus dessen ersten Anfängen heraus miterlebt; wurden doch zur Zeit des Eintrittes Herrn Kitts neben Tangentialrädern und Jonvalturbinen noch viele einfache Wasserräder gebaut. Im Jahre 1870 brachte die Firma ihre erste Girardturbine auf den Markt, sechs Jahre später ihre erste Francisturbine. Welch gewaltigen Aufschwung die Ausnutzung der Wasserkräfte im letzten halben Jahrhundert genommen, zeigen am besten folgende Zahlen: bis 1857 hatten Escher Wyss & Cie. 170 Turbinenanlagen ausgeführt mit der Gesamtleistung von 5570 *P. S.*, bis 1887 1624 Stück mit 95 860 *P. S.* und bis 1907 4079 Stück mit über einer Million Pferdekräften. Wurden noch 1870 Einheiten von 300 bis 400 *P. S.* als Riesenwerke betrachtet, so baut man heute solche von 10, 12 und mehr Tausend *P. S.*; gegenüber dem Gefälle von wenigen Metern bei den alten Wasserrädern führen wir heute Anlagen aus mit 700 *m* Gefälle und darüber.

Die Aufgabe des Herrn Kitt war besonders die genaue Vermessung der ausgeführten Wasserräder bezw. Turbinen. Noch heute kommt er dieser Aufgabe mit jugendlichem Eifer in körperlicher und geistiger Frische nach und es ist wohl anzunehmen, dass er noch manches Jahr mit Messwerkzeugen, Zirkel und Blei auf seinem Posten stehen wird. *F.*

Die Betonpfähle System Raymond, die sich auf Seite 94 und ff. des Bandes XLVII eingehend beschrieben finden, sind laut D. B. kürzlich bei der Fundation eines 213 *m* hohen und 8000 *t* schweren Aussichtsturmes hart am Strande von Coney Island (New-York) in grösserer Anzahl zur Anwendung gelangt. Der Turm ruht mit seiner 88 *m* breiten Basis auf 41 Betonpfeilern, die in drei konzentrischen Ringen um einen Mittelpfeiler angeordnet sind. Diese Pfeiler stehen auf einem mit Beton ausgefüllten Rost aus ⊥ Trägern, der seinerseits auf den über 815 Raymondpfähle gestreckten Holmen aus Eisenbeton gelagert ist. Die Betonpfähle von 20 *cm* unterem und 50 *cm* oberem Durchmesser stecken 9,15 *m* tief in dem feinen Sandboden und besitzen eine Längsarmierung, bestehend aus fünf Eisenstäben von 20 *mm* Durchmesser. Die Pfähle werden mit je 37 *t* Druck beansprucht, sind aber für eine Belastung von 75 *t* berechnet. Das Mischungsverhältnis des Betons war 1 : 3 : 5. Die Dichtigkeit des Sandbodens machte es unmöglich, den Stahlkern auf gewöhnliche Weise einzurammen, weshalb er unter Anwendung von Druckwasser jeweils bis auf 7,5 *m* eingespült wurde; die alsdann noch fehlende Tiefe konnte mit einem Rammbär von 2,9 *t* bewältigt werden, wobei das Gewicht des Stahlkerns von 3,2 *t* der Arbeit zu statten kam. Es konnten je nach der Bodenbeschaffenheit auf diese Weise in acht Stunden 8 bis 16 Pfähle eingerammt werden. Dazu waren ausser dem Bauleiter durchschnittlich 20 Mann erforderlich, von denen sieben an der Ramme und Spülvorrichtung, acht mit Zubereitung und Einfüllung des Betons, drei mit Herrichtung der Blechmäntel und zwei mit verschiedenen Hilfeleistungen beschäftigt waren.

Die Jahresversammlung des Schweizerischen Techniker-Verbandes, die am 30. Juni im Grossratssale zu Bern tagte, war von ungefähr 250 Mitgliedern besucht. Eingeleitet wurden die Verhandlungen durch einen allgemein orientierenden Vortrag von Herrn Dr. Ernst Cérésole über die Grundzüge des Gesetzesentwurfes für die Kranken- und Unfallversicherung, der von der Versammlung mit lebhaftem Beifall aufgenommen wurde.

Dem hierauf verlesenen Jahresbericht des Präsidenten war zu entnehmen, dass es der rührige Verband in der kurzen Zeit seines Bestehens schon auf rund 1400 Mitglieder gebracht hat. Nach Abnahme der Rechnung für das Jahr 1906 und Genehmigung des Budgets kamen eine Reihe von Traktanden zur Beratung. Ein Antrag der Sektion Baden behufs billigern Bezuges von Büchern und Zeitschriften, ebenso derjenige der Sektion Luzern betreffend die Frage der Erleichterung des Rechtsschutzes für Verbandsmitglieder und einige Anträge von Mitgliedern der Sektion Zürich betreffend die Erlangung von Vertretern in den Aufsichtskommissionen der schweiz. Techniken und Schaffung von Wohlfahrtseinrichtungen wurden gutgeheissen und dem Vorstand zur Prüfung und Antragstellung für die nächste Generalversammlung überwiesen. Der bisherige Vorstand wurde wiedergewählt und als Ort für die Abhaltung der nächsten Generalversammlung Schaffhausen bestimmt.

An die Generalversammlung schloss sich ein animiertes Bankett in der Militärkantine und folgenden Tages ein Ausflug nach der Station Eismeer der Jungfraubahn an, womit das Fest seinen Abschluss fand.

Die Station „Eismeer" der Jungfraubahn, die schon seit längerer Zeit im Betriebe ist, wurde durch eine festliche Veranstaltung, zu der die Direktion der Jungfraubahn eine grössere Anzahl von Vertretern der Behörden, der Verkehrsanstalten, der Industrie und des Handels eingeladen hatte, am 30. Juni feierlich eingeweiht. An dem Bankette, das von der Jungfraubahngesellschaft in den 3161 *m* ü. M. gelegenen Räumen der Station den geladenen Gästen geboten wurde, begrüsste der Präsident Prof.

von Salis die Versammlung. Aus seiner Rede ist hervorzuheben, dass demnächst der Bau der rund 4 *km* langen Strecke *Eismeer-Jungfraujoch* in Angriff genommen werden soll. Da der hierbei zu überwindende Höhenunterschied nur rund 235 *m* beträgt, wird dieses Teilstück als Adhäsionsbahn mit 6,5 % Maximalsteigung ausgeführt. Namens der Gäste dankte Ingenieur *Bodenehr*, Präsident der Wengernalpbahngesellschaft, für die freundliche Einladung und den überaus gastlichen Empfang.

Appenzellerbahn. Infolge der Erstellung der direkten Verbindung von St. Gallen mit Herisau durch die Bodensee-Toggenburgbahn sah sich die Appenzellerbahn veranlasst, den Anschlusspunkt ihres Netzes mit den S. B. B. weiter westlich d. h. nach der Station Gossau zu verlegen. Das bezügliche Konzessionsgesuch, das zugleich die Ermächtigung enthält, mit Eröffnung des Betriebes auf der Strecke Gossau-Herisau diesen auf der z. Z. betriebenen Strecke Winkeln-Herisau einzustellen, wird mit Botschaft vom 17. Juni vom Bundesrate den eidg. Räten zur Annahme empfohlen. Die neue ebenfalls meterspurige Linie beginnt beim neuen Gemeinschaftsbahnhof Herisau[1]) und erreicht bei Km. 4,25 die Ebene von Gossau und den nach Süden zu verschiebenden gleichnamigen Bahnhof der S. B. B. Das Maximalgefälle ist zu 31,2 ‰, der kleinste Krümmungshalbmesser zu 180 *m* angenommen. Der Kostenvoranschlag sieht als Gesamtausgabe den Betrag von 733000 Fr. vor.

Receiverdampfüberhitzer Bauart Ranafier. Die kürzlich von der Hannoverschen Maschinenbaugesellschaft vorm. Georg Egestorff abgelieferte 5000. Lokomotive, eine $^2/_4$ gekuppelte Personenzuglokomotive der oldenburg. Staatsbahnen mit vorderem Drehgestell, ist mit einem Ueberhitzer der Bauart Ranafier ausgestattet. Bei diesem System wird das Ueberströmrohr zwischen der Hochdruck- und der Niederdruckdampfkammer in zwei Rohrbündeln von je 23 eisernen Röhren von 40 *mm* Weite und 3 *mm* Wandstärke durch die Rauchkammer geführt. Zwischen den beiden hufeisenförmigen Bündeln mündet das Auspuffrohr. Die Anordnung dient gleichzeitig als Funkenfänger und ist bereits bei mehrern Lokomotiven der gleichen Bahnverwaltung in Anwendung.

Rhätische Bahn. Mit Botschaft vom 10. Juni d. J. beantragt der Bundesrat die jetzt bis Martinsbruck reichende Konzession der Rhätischen Bahn bis zur Landesgrenze (Schalkel) bei Altfinstermünz auszudehnen. Diese nach den Normalien der Rhätischen Bahn auszuführende Strecke ist 5450 *m* lang. Sie soll den Höhenunterschied zwischen Martinsbruck (1081,35 *m*) und Altfinstermünz (1018,95 *m*) mit Gefäll von Maximal 13 ‰ überwinden und folgt auf ihrer ganzen Länge dem steilen linksseitigen Hange der Innschlucht. Der Kostenvoranschlag beträgt rund 1890000 Fr.

Zolldirektionsgebäude in Schaffhausen. Zur Erstellung eines neuen Zolldirektionsgebäudes in Schaffhausen, das mit einem Gesamt-Kostenaufwande von rund 400000 Fr. erstellt werden soll, verlangt der Bundesrat vorläufig, für die Erwerbung des Bauplatzes, einen Kredit von 100000 Fr.

Internationale Konferenz für Mass und Gewicht. Als schweizerische Abgeordnete an die am 15. Oktober 1907 in Paris beginnende internationale Konferenz für Mass und Gewicht bezeichnete der Bundesrat Herrn Dr. *Ch. Lardy*, schweizer. Gesandter in Paris, und Professor Dr. *Raoul Gautier* in Genf.

Eidgen. Polytechnikum. Herr Dr. *K. Moser*, Direktor der landw. Schule in Rütti (Bern), dessen Berufung an die Professur für Landwirtschaft am eidg. Polytechnikum wir in der letzten Nummer meldeten, hat erklärt, aus Gesundheitsrücksichten dem Rufe nicht Folge leisten zu können.

Der Kreuzgang beim Allerheiligen-Münster in Schaffhausen[2]), von dem der der Stadt gehörende Teil bereits vor einigen Jahren nach Angaben von Professor Rahn in Zürich wiederhergestellt wurde, soll nun auch in seinen staatlichen Teilen einer Renovation unterzogen werden.

Die XXXVI. Abgeordnetenversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine findet in den Tagen vom 23. bis 24. August d. J. in Kiel statt, verbunden mit Ausflügen nach Alsen und Sonderburg sowie nach Lübeck.

Erhaltung des Stadtbildes von Tübingen. Im Interesse des Stadtbilds haben die bürgerlichen Kollegien von Tübingen Vorschriften für Bauausführungen am Marktplatz, in der Umgebung der Stiftskirche, des Schlosses, des Wilhelmstiftes und am linken Neckarufer erlassen.

Der Neubau des nordischen Museums in Stockholm, der nach den Entwürfen von Prof. *Olasen* am Eingang zum königlichen Parke erbaut wurde, ist kürzlich eröffnet worden.

[1]) Band IL. Seite 291.

[2]) Vergl. die Beschreibung des Kreuzgangs von Rahn, Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde 1889, S. 213 und die Mitteilungen von Rahn über neue Entdeckungen anlässlich der städtischen Wiederherstellungsarbeiten ebenfalls im «Anzeiger» neue Folge, Band IV (1902/1903), S. 283.

Konkurrenzen.

Zum Konkurrenzwesen. Von verschiedenen Seiten werden wir auf ein Wettbewerbverfahren aufmerksam gemacht, das von den durch den Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein aufgestellten Normen so sehr abweicht, dass ein Hinweis darauf angezeigt erscheint.

Es handelt sich um den *Neubau der Kantonsschule in Frauenfeld*, der von der Regierung in Aussicht genommen ist. Diese liess an die im Kanton Thurgau wohnenden Architekten folgendes, vom 10. Juni d. J. datiertes Schreiben richten:

«Herrn Architekt . . . .

Nachdem der thurg. Grosse Rat eine Motion erheblich erklärt hat, die den Regierungsrat beauftragt zu prüfen, ob und in welcher Weise die Frage des Neubaues der Kantonsschule wieder an die Hand genommen werden solle, sieht sich der Regierungsrat veranlasst, die im Kanton wohnenden Architekten einzuladen, durch Einreichung von Entwürfen für ein neues Kantonsschulgebäude zur Lösung der Baufrage beizutragen.

Im Auftrage des Regierungsrates übermitteln wir Ihnen mitfolgend ein Bauprogramm und eröffnen Ihnen folgendes:

1. Die Pläne sind bis spätestens Ende Juli dem Erziehungsdepartement einzusenden.
2. Dieselben werden Eigentum des thurg. Regierungsrates und können von ihm nach Gutfinden für die Ausführung der Baute verwendet werden. Derselbe behält sich bezüglich Ausarbeitung der definitiven Baupläne und der Bauleitung freie Hand vor.
3. Der Regierungsrat wird die eingereichten Pläne durch Experten prüfen und begutachten lassen. Diejenigen Arbeiten, welche den Bedingungen des Programms entsprechen, werden mit Prämien honoriert, die je nach der Qualität der Arbeit 100 Fr. bis 600 Fr. betragen. Es wird zu diesem Zwecke ein Gesamt-Kredit von 1500 Fr. in Aussicht genommen. Hochachtend!

Für das Erziehungsdepartement:

Kreis.»

Man beachte den kurzen Einlieferungstermin, die Bestimmung, dass *alle* Pläne, offenbar auch die nicht prämiierten, Eigentum des thurg. Regierungsrates werden, das Fehlen der namentlichen Nennung des Preisgerichtes und die Höhe (1500 Fr.!) der zur Prämiierung festgesetzten Summe. Dazu kommt noch, dass das dem Schreiben beiliegende Bauprogramm unverhältnismässig grosse Anforderungen stellt (Hauptfassade 1 : 100 [!], alle übrigen Fassaden, Grundrisse und Schnitte 1 : 200) und einen Lageplan mit eingeschriebenen Höhenkoten vermissen lässt, demnach durchaus unvollständig ist.

Wir hoffen, das thurg. Erziehungsdepartement werde Berater finden, die ihm bei der Umarbeitung des Wettbewerbprogrammes behilflich sind. Andernfalls würde sich wohl kaum ein Architekt, der etwas auf sich hält, an der Konkurrenz beteiligen können.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Technischer Verein Winterthur.

VI. Sitzung 1907

Freitag den 21. Juni, abends 8 Uhr, im Bahnhofsäli.

Vorsitzender: Herr Meyer-Welti.

Anwesend: 85 Mitglieder und 2 Gäste.

Nach Verlesen des Protokolls hielt Herr Prof. Dr. *Barbieri* von Zürich einen mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag über: *Die direkte Photographie in Farben.* Wir entnehmen demselben kurz folgendes: «Wess das Herz voll ist, geht der Mund über», so begann Herr Dr. Barbieri seinen Vortrag, darauf hinweisend, welch ein Vergnügen es ihm bereite, über die Erfolge zu berichten, die die direkte Photographie in Farben in letzter Zeit zu verzeichnen habe. Dem Referenten war es vergönnt, vor einigen Tagen als erster in den Besitz von acht Stück Lumière-Platten zu gelangen, mit welchen er Aufnahmen machte und die den Beweis der Leistungsfähigkeit dieses photographischen Verfahrens zeigten.

Das Verfahren zur Herstellung farbiger Photographien ist uralt; es gibt heute Dutzende von Methoden, dieselben herzustellen. Die Bilder können jedoch nur auf Umwegen, nicht durch direkte Photographie auf Platten erstellt werden. Das sogenannte *Dreifarbensystem* ist technisch bereits schön ausgebildet, hat aber den Nachteil, dass zur Herstellung farbiger Bilder drei Platten verwendet werden müssen. Jede derselben ist ein Präparat, das gestattet, je eine der Hauptfarben rot, gelb oder blau,

durchzulassen. Das System verlangt also drei aufeinanderfolgende Aufnahmen mit einer Aufnahmezeit von 1 bis 2 Minuten; es eignet sich daher eher zur Photographie von Gegenständen als von lebenden Wesen.

Die erste Idee zur Herstellung von Bildern mit einer einzigen Aufnahme gab der Franzose Ducos du Hauron. Er dachte sich ein Filter vor die Platte gelegt, das die drei Farben in ausserordentlich fein verteiltem Zustande enthält, entweder als gefärbter Staub oder als feine Liniatur in geometrischen Figuren aufgetragen. Jahre sind darüber gegangen, bis der Amerikaner Donough die Idee aufgriff und verwerten wollte. Zu einem praktischen Erfolg ist er jedoch nicht gelangt. Die ersten Versuche von Prof. Joly 1904 gingen ebenfalls fehl. Er nahm Seidenfäden in den Farben rot, blau, gelb, die er mit Lack auf eine Glasplatte fixierte. Die geringe Durchsichtigkeit der Seide und die optischen Vorgänge, verursacht durch Lichtbrechung, erklären den Misserfolg. Runde gefärbte Glasfäden, die optisch noch wirksamer sind, versagten ebenfalls. Endlich überzog er eine Platte mit Gelatine und baute sich eine Vorrichtung, um ein feines Auftragen der Farblinien zu ermöglichen. So erhielt er einen sogenannten Linienraster mit neun Farben auf den Millimeter. Diese Raster sind sehr teuer. Die Arbeit zum Photographieren ist folgende: Durch den Raster findet die Belichtung auf die dahinter liegende Platte statt; durch die folgende Entwicklung entsteht ein farbloses Negativ, von dem ein Glaspositiv angefertigt werden muss; wird letzteres wieder mit dem Raster bedeckt und in der Durchsicht betrachtet, so sieht man das farbige Bild. Die nach diesem Rasterphotographie-Verfahren hergestellten Bilder besitzen den Uebelstand, dass die Rasterlinien stets störend wirken und die schönen Farbwerte nur durch Projektion gut gesehen werden können.

Nachdem man die Methode als grundsätzlich brauchbar erkannte, suchte man die Platte direkt mit dem Raster zu verbinden und die Liniatur zu verfeinern. Dr. Smith in Wollishofen und Jougla in Paris haben 1904 ein Patent angemeldet, wonach das Auftragen der Liniatur vermittelst einer gestochenen Kupferplatte erfolgt. Die Anzahl der Farben auf den Millimeter konnte bei diesem Verfahren auf 14 erhöht werden.

Lumière in Paris gelang es nun kürzlich, durch Verwendung von gefärbten Kügelchen einen noch viel feinern Raster herzustellen. Er verwendet Kartoffelstärkekörnchen, die durch Ventilatoren in feine Staubkörnchen sortiert werden. Drei Häufchen solcher Kügelchen, die rot, blau und gelb gefärbt sind, werden sorgfältig gemischt und auf eine mit klebriger Substanz bestrichene Glasplatte aufgetragen; diese wird geplättet und lackiert. Das Verfahren gestattet, auf den mm^2 8000 solcher verschiedenfarbiger Körnchen nebeneinander zu bringen. Die Aufnahmezeit mit den so präparierten Platten dauert nur eine Sekunde. Die Entwicklung derselben ist höchst einfach. Die Lumière'schen Bilder, die wir Gelegenheit hatten, in Projektion zu sehen, zeigten die Farben in wunderbarer Schönheit, die Farbwerte sind so scharf wiedergegeben, dass ein geübtes Auge imstande ist, z. B. frische Blumen von imitierten zu unterscheiden. Störende Linien oder Punkte treten nicht auf.

Den Umschwung, den diese neue Methode zur direkten Aufnahme von farbigen Bildern für das Photographiegewerbe bringen wird, lässt sich heute noch nicht übersehen. Von Berufs- und Amateurphotographen wird diese Neuerung auf jeden Fall mit Freude begrüsst, umsomehr noch, als der Ankaufspreis der Platten relativ billig zu werden scheint. Grosse Vorteile werden der Steindruckindustrie aus diesem neuen Verfahren zur Herstellung farbiger Bilder erwachsen und die Tausende von Kinematographen werden sich kaum mehr der gewöhnlichen photographischen Platten bedienen.

Am Schlusse seines Vortrages erklärte Herr Barbieri, wie man bereits schon Mittel und Wege gefunden habe, um von Lumièreplatten farbige Abzüge zu erhalten.

Die Versammlung belohnte die Ausführungen des Vortragenden mit wohlverdientem Beifall. Die darauffolgenden Projektionsbilder boten den Zuhörern eine noch nie dagewesene Augenweide.

Die Diskussion wurde nicht benutzt. Der Präsident verdankte den Vortrag mit anerkennenden Worten.

Schluss der Sitzung 9 Uhr 45.

Winterthur, den 21. Juni 1907. Der Aktuar: *J. Buchli.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche quelques *ingénieurs* pour des levés topographiques sur le terrain pendant cet été, pour un chemin de fer en Suisse. (1503)

Gesucht einige jüngere *Ingenieure* für eine grössere Flusskorrektion. (1505)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* oder *Geometer* für die Triangulation und Detailaufnahme zur Herstellung des Stadtplanes einer Stadt der asiatischen Türkei. Dauer der Arbeit etwa 5 bis 6 Monate. (1507)

Gesucht ein schweiz. *Offizier mit technischer Bildung*, gewandter und exakter Zeichner, für die Ausarbeitung einfacher Entwürfe feldmässiger Verteidigungsanlagen. Engagement bis auf ein Jahr, eventuell länger. Einem Genieoffizier wird der Vorzug gegeben. (1508)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
8. Juli	Gemeindeammann Meier	Regensdorf (Zürich)	Reparaturen im Innern der Kirche in Regensdorf.
8. »	Paul Truniger, Architekt	Wil (St. Gallen)	Zimmer-, Dachdecker-, Schmiede- und Spenglerarbeiten und die Erstellung der Blitzableitung zum evang. Schulhausneubau in Kirchberg.
8. »	Bahningenieur der S. B. B.	Basel, Zentr.-B.-Str. 9	Uferverbauungen und Sohlenversicherungen der Birs.
9. »	Bureau des Gaswerkes	Basel, Binningerstr. 8	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für die Wassergasanlage in Basel.
10. »	Werkstätte-Vorstand der S. B. B.	Yverdon (Waadt)	Erstellung eines Badehauses mit sechs Badzimmern in der Werkstätte der S. B. B., Yverdon.
10. »	Louis Lobeck, Architekt	Herisau (Appenzell)	Glaserarbeiten für den Neubau eines Geschäftshauses in Herisau.
10 »	L. Jaeggi, Lehrer	Walterswil (Bern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Walterswil-Rothacker.
10. »	J. Erne, Baumeister	Laufenburg (Aargau)	Erd-, Maurer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten, sowie die Lieferung von T-Balken zu einem Neubau in Leuggern.
11. »	Taillens & Dubois, Arch.	Lausanne	Wasserleitungseinrichtungen im neuen Aufnahmegebäude der Station Chexbres.
11. »	Direktion der S. B. B., Kreis I	Lausanne	Ausführung der Gipser-, Maler-, Stukkatur- und Dekorationsarbeiten, der Fensterläden und Rouleaux am neuen Aufnahmegebäude in Renens.
12. »	Baukanzlei	St. Gallen, Burggr. 2	Ausführung verschiedener Kanalisationsarbeiten in St. Gallen.
12. »	J. Leibacher, Architekt	Weinfelden (Thurgau)	Erd-, Maurer-, Zimmermanns-, Kunststein-, Spengler-, Glaser- und Schreinerarbeiten, sowie T-Eisen-Lieferung zu einer Schifflistickfabrik.
13. »	Bahningenieur der S. B. B.	Lausanne	Gewinnung von geworfenem Schotter und Steinschlag zwischen St. Triphon und Bex.
13. »	Katholisches Pfarrhaus	Birmensdorf (Aargau)	Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Maler-, Schlosser-, Spengler- und Hafnerarbeiten im Pfarrhaus Birmensdorf.
13. »	Ulr. Uhler, Gemeindeamm.	Uttwil (St. Gallen)	Ausführung einer Wasserversorgungs- und Hydrantenanlage in Uttwil.
15. »	Aug. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Flach- und Dekorationsmalerarbeiten, Bodenbelag aus gebrannten Tonplatten und Marmorarbeiten für die Altartische und Stufen in der St. Othmarskirche in St. Gallen.
15. »	Waldwegbau-Kommission	Conters i/O. (Graub.)	Bau des Waldweges Conters-Promastgel, über 4 Kilometer lang.
15.	Oberingenieur der S. B. B., Kreis III	Zürich	Ausführung der Gesamtbauarbeiten zu einem neuen Stellwerkgebäude auf der Station Uetikon.
20.	Technisches Bureau	St. Gallen, Burggraben 2	Erdarbeiten und Legung der zweiten Druckleitung vom Pumpwerk im Riet zum Reservoir I an der Speicherstrasse.
20. »	W. Sennhauser, Verwalter	Richterswil (Zürich)	Erstellung eines Zusatz-Reservoirs von 250 m^3 Inhalt in der Breiten.
20. »	Hauptm. F. Schärer	Sumiswald (Bern)	Schiess-Stand und Scheibenhaus für 10 Scheiben in Sumiswald.
5. August	Bureau für die neuen Werkstätten der S. B. B.	Zürich, Brauerstrasse 150	Ausführung der Gipser-, Glaser, Schreiner- und Malerarbeiten, der Installationen, der Holzrolladen und des Linoleumbelages für das Verwaltungs- und Magazingebäude der neuen Werkstätte in Zürich.
15. »	Gemeindeschreiberei	Wynigen (Bern)	Erstellung einer 2700 *m* langen Verbindungsstrasse von Wynigen nach Brechershäusern und Rüedisbach.

Wasserversorgung Thalwil.

Konkurrenzeröffnung.

Ueber nachstehende Lieferungen und Arbeiten wird hiemit freie Konkurrenz eröffnet:

1. Erstellen eines Reservoirs 400 m³ Wassergehalt, (es werden auch Offerten in armiertem Beton entgegen genommen).
2. Liefern und Legen von ca. 3 500 Meter Röhren 250, 200, 180, 150, 120 und 100 mm Lichtweite.
3. Liefern und Verlegen der nötigen Hydranten, Schieberhahnen und Formstücke.
4. Liefern und Verlegen von 1 000 Meter Steinzeugröhren 25 cm Lichtweite.
5. Oeffnen und Wiedereindecken von ca. 4 500 Meter Leitungsgraben.
6. Hauszuleitungen und Hausanschlüsse.

Pläne und Bauvorschriften liegen auf der Gemeinderatskanzlei zur Einsicht offen, wo auch Eingabeformulare bezogen werden können.

Offerten sind verschlossen **bis am 22. Juli** abends 6 Uhr an Herrn Gemeindrat **O. Kölliker**, Präsident der Wasserkommission, einzureichen.

Thalwil, den 4. Juli 1907.

Aus Auftrag: Ing. **J. Bosshardt.**

Bezirksingenieur-Stelle.

Die Bezirksingenieur-Stelle **Ilanz**, event. **Splügen** mit einer jährlichen Besoldung von 3000 bis 3800 Fr., nebst Taggeld und Fahrspesen (je nach Dienstalter und Leistungen) ist auf den 1. August 1907 neu zu besetzen.

Nähere Auskunft über die Obliegenheiten erteilt der kantonale Oberingenieur in Chur.

Bewerber, nicht über 40 Jahre alt, mit abgeschlossener Hochschulbildung und Kenntnis der deutschen und italienischen Sprache, wollen ihre Anmeldungen mit Angabe der Gehaltsansprüche und begleitet von Studien- und Dienstzeugnissen, sowie eines « Curriculum vitae » bis zum 20. Juli 1907 dem unterfertigten Departement in Chur einsenden.

Chur, den 2. Juli 1907.

Bau- und Forstdepartement des Kantons Graubünden.

Für Bau und Leitung einer grösseren modernen

Radiatorengiesserei

wird ein in diesem Fach durchaus erfahrener

Giesserei-Ingenieur

gesucht.

Ausführliche Bewerbungen mit Angabe von Referenzen und Gehaltsansprüchen und Einsendung von Photographien erbeten unter Z. H. 7358 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

☞ **Der Gesamtauflage der heutigen Nummer liegt ein Prospekt, betr. „Spüblapparat" der Firma „Deco", A.-G. vorm. G. Helbling & Cie., Zürich, bei, worauf wir unsere Leser noch besonders aufmerksam machen.**

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd. L. Revue polytechnique № 2.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland . . 20 " " " "

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland . . 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd. L. ZÜRICH, den 13. Juli 1907 № 2.

La Municipalità di Bellinzona.

Avvisa

essere aperto l'appalto per la fornitura di N. 200 panchi a due posti occorrenti pelle Scuole Comunali.

I concorrenti a tale fornitura dovranno presentare un modello di banco a sistema moderno col prezzo relativo in busta separata e suggellata.

L'appalto scade col 15 Luglio corrente.

Per la Municipalità:

Il Sindaco: **V. Molo.** Il Segretario: **P. Molo.**

Politische Gemeinde St. Gallen.

Ausschreibung

von

Kanalisationsarbeiten.

Ueber die Ausführung folgender Kanalisationsbauten wird anmit Submission eröffnet:

1. **Kanäle in der Speisergasse und Turmgasse.** Baulänge ca. 325 *m*, Kaliber 45 *cm* und 30 *cm* Röhren samt Erstellen von Einsteig- und Spülschächten, Strassensammlern, sowie aller Hausanschlussleitungen auf Strassengrund.
2. **Kanal in der Multergasse.** Baulänge ca. 190 *m*, Kaliber 50 *cm*, 45 *cm* und 30 *cm* Röhren, im übrigen wie unter Ziff. 1.
3. **Kanäle in der Metzgergasse und Augustinergasse.** Baulänge ca. 250 *m*, Kaliber 30 *cm* Röhren, im übrigen wie unter Ziff. 1.
4. **Kanäle in der hintern Schützengasse und Waisenhausstrasse** (letzterer von der St. Leonhardstrasse bis Poststrasse). Baulänge ca. 220 *m*, Kaliber 60 *cm* und 30 *cm*, im übrigen wie unter Ziff. 1.

Auflage der Pläne und Baubedingungen, sowie Bezug der Eingabeformulare vom 1. bis 12. Juli 1907 auf der Baukanzlei, Burggraben Nr. 2, II. Stock.

Eingabetermin und Oeffnen der Offerten: Samstag den 13. Juli 1907, vormittags 11½ Uhr, Bureau der Bauverwaltung, Burggraben Nr. 2, II. Stock, Zimmer Nr. 14.

Offerteneingaben schriftlich und verschlossen mit der Aufschrift «Kanalisationsarbeiten» an den Vorstand der Bauverwaltung.

St. Gallen, den 29. Juni 1907.

Die Baudirektion.

Rhätische Bahn.

Bau-Ausschreibung.

Die Ausführung folgender Arbeiten für ein **2tes Verwaltungs-Gebäude in Chur** nämlich:

Erd-Arbeit	im Betrage von Fr.	7 000.—
Maurer-Arbeit	» » » »	103 000.—
Steinhauer-Arbeit	» » » »	35 000.—
Zimmer-Arbeit	» » » »	30 000.—
Eisenlieferung	» » » »	5 000.—
	Summa Fr.	180 000.—

ist zu vergeben.

Pläne, Kostenanschlag und Uebernahms-Bedingungen liegen im Hochbau-Bureau der Rhätischen Bahn, altes Postgebäude Chur (II. Stock) auf, wo auch die Eingabe-Formulare bezogen werden können.

Angebote für die Ausführung der Gesamtarbeit oder einzelner Abteilungen sind bis zum **27. Juli 1907** der unterzeichneten Direktion einzureichen.

Chur, 5. Juli 1907.

Die Direktion.

Kirchenbau Wohlenschwil (Aarg.)

Zum Neubau der Pfarrkirche in Wohlenschwil sollen nachfolgende Bauarbeiten mit Materiallieferung im Ganzen oder in Teilen in freier Konkurrenz an befähigte Unternehmer vergeben werden:

1. **Erd- und Maurer-Arbeiten;**
2. **Steinhauer-Arbeiten;**
3. **Zimmer-Arbeiten;**
4. **Dachdecker-Arbeiten;**
5. **Klempner-Arbeiten;**
6. **Schreiner-Arbeiten;**
7. **Schmiede- und Schlosser-Arbeiten;**
8. **Anstreicher-Arbeiten.**

Der Bauplan nebst Baubeschrieb und Kostenanschlag liegen im Pfarrhause hierselbst zur Einsicht offen. Preisangebote sind mit der Aufschrift «Kirchenbau Wohlenschwil» bis und mit Donnerstag den 1. August verschlossen der kathol. Kirchenpflege Wohlenschwil einzureichen.

Wohlenschwil, den 8. Juli 1907. **Die Kirchenpflege.**

Ueber Vorschriften für den armierten Beton.

Von Prof. *F. Schüle* in Zürich.

Die preussischen Bestimmungen vom 24. Mai 1907.

Seit dem Jahre 1904 ist eine gewisse Einheitlichkeit in der Behandlung des Eisenbetons in Deutschland vorhanden, dank den damals erschienenen und nicht wesentlich von einander verschiedenen „vorläufigen Leitsätzen“ des deutschen Betonvereins und der „Bestimmungen für die Ausführung von Konstruktionen aus Eisenbeton bei Hochbauten“ des preussischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten. Es ist bekannt, dass das Studium der zahlreichen Fragen, die das neue Verbundmaterial aufgeworfen hat, in Deutschland durch Vornahme entsprechender Versuche einer wichtigen Kommission überwiesen wurde; dieselbe wird noch mehrere Jahre unter Aufwendung von beträchtlichen Staats- und Privatmitteln vollauf beschäftigt sein, ehe sie zu einem Abschlusse gelangt. Um so bedeutsamer erscheint der Runderlass vom 24. Mai 1907, welcher die „Bestimmungen“ von 1904 ändert. Als Grund hierfür werden die auf dem Gebiete des Eisenbetonbaues in den letzten Jahren gesammelten Erfahrungen angeführt.

Beim Vergleich der neuen mit den nun „alten“ Bestimmungen fällt einerseits eine in mancher Hinsicht willkommene Ergänzung auf, andrerseits eine nach allen Richtungen sich ausdehnende *Verschärfung* der frühern Vorschriften. Das ziemlich freie Ermessen, nach welchem konstruiert und dimensioniert werden konnte, erfährt eine weitere Einschränkung; der verlangte Sicherheitsgrad bei auf Biegung beanspruchten Bauteilen wird sowohl bei Eisen wie bei Beton um rund 20 % erhöht.

Diese Verschärfung steht allerdings nicht im Einklang mit den Bestrebungen, die in anderen Ländern, namentlich in Frankreich zur Geltung kommen und ist kennzeichnend für die noch sehr verschiedenen Anschauungen der technischen Kreise. Es geht auch daraus sehr klar hervor, welchen Nutzen eingehende Studien und Untersuchungen, wie das Sammeln von Erfahrungen für eine endgültige Aufklärung haben, und es wäre sehr zu wünschen, wenn die in Preussen gemachten Beobachtungen, welche die Verschärfung der Vorschriften veranlasst haben, der Oeffentlichkeit nicht vorenthalten würden.

In Band XLIII der „Schweiz. Bauzeitung“ S. 211 ist in kurzem das Wesentliche aus den deutschen „Leitsätzen“ besprochen worden. Die neuen Bestimmungen enthalten über Prüfung, Ausführung und Abnahme Angaben, welche die Aufgabe und den Standpunkt der Baupolizei genauer feststellen und eine offizielle Kontrolle eingehender zu gestalten ermöglichen. Mancher Eisenbetonunternehmer wird

Wettbewerb für eine kath. Landkirche nebst Pfarrwohnung in Landquart.

I. Preis. — Motto: «Idylle». — Verfasser: Architekt *Karl Scheer* in Zürich.

Schaubild von Kirche und Pfarrhaus von Westen.

Heizmaterial. Sakristei. Unterrichtslok. Küche. Esszimmer. Kanzel. Warteraum. Wohnzimmer. Taufstein. WC. Besen.

Grundriss vom Erdgeschoss. Masstab 1 : 400.

Paramenten. Dachraum. Bedienung. Schlafzimer. Bad. Schlafzimer. WC. Sänger. Orgel.

Grundriss von den Emporen und dem Obergeschoss der Pfarrwohnung.

denken, dass in dieser Hinsicht die Fürsorge des Staates für die neue Bauweise hemmend wirken kann. Durch strengere Vorschriften wird aber im Grunde doch der Allgemeinheit gedient und für die Zukunft vorgearbeitet.

Auffallenderweise ist wiederum die Bruchfestigkeit des Betons an Würfeln von 30 *cm* Seite zu ermitteln, obwohl diese Dimension mit den im Hochbau vorkommenden Betondicken nicht im Einklang steht und die schweren Würfel recht unbequem zu handhaben sind. Kleinere Würfel von 16 bis 20 *cm* Seite können in grösserer Zahl während dem Bau zur Probe gelangen und gewähren einen bessern Einblick in die wirklichen Verhältnisse der Betonfestigkeit.

Belastungsproben sind auch vorgesehen, ohne dass jedoch ein Mittel zur Beurteilung der Einsenkungen angegeben wird. Bei Proben von Decken ist ein ganzes Feld mit 50 % des Eigengewichtes und 150 % der vorgeschriebenen Nutzlast zu belasten; bei Nutzlasten über 1000 *kg/m²* können hierin Ermässigungen bis zur einfachen Nutzlast eintreten. Bei Belastung eines Deckenstreifens ist die ganze Oeffnung auf eine Breite gleich $1/3$ der Spannweite, im Minimum auf 1 *m* zu belasten; die Auflast soll hierbei das Eigengewicht und die doppelte Nutzlast nicht übersteigen. Diese Vorschriften sind etwas milder wie die frühern. Jede Ueberlastung hat eine Ueberanstrengung von Eisenbeton zur Folge und es erscheint ratsam, eine solche bei Probebelastungen zu vermeiden.

Wettbewerb für eine kath. Landkirche nebst Pfarrwohnung in Landquart.

I. Preis. Motto: Idylle. Verfasser: Architekt *Karl Scheer* in Zürich.

Geometrische Ansicht der Hauptfassaden von Kirche und Pfarrhaus. — Masstab 1 : 200.

Querschnitt durch die Kirche. Masstab 1 : 200.

Die *statische Berechnung* geschieht wie früher nach der üblichen Festigkeitslehre, wobei als Verhältnis der Spannungen zwischen Eisen und Beton $n = 15$ angenommen und vorausgesetzt wird, die Eiseneinlagen nehmen sämtliche Zugkräfte auf.

Neu ist folgender Absatz: Bei Bauten oder Bauteilen, die der Witterung, der Nässe, den Rauchgasen und ähnlichen schädlichen Einflüssen ausgesetzt sind, ist ausserdem nachzuweisen, dass das Auftreten von Rissen im Beton durch die vom Beton zu leistenden Zugspannungen vermieden wird.

Diese Vorschrift erfordert die Normierung der Zugspannungen im Beton; die Grenze wird zu $2/3$ der durch Zugversuche nachgewiesenen Zugfestigkeit des Betons bezw. zu einem Zehntel der Druckfestigkeit angesetzt.

Als *zulässige Spannungen* werden festgestellt:
bei auf Biegung beanspruchten Bauteilen:
Betonspannung gegen Druck $1/6$ der Druckfestigkeit (früher $1/5$); Eisenspannungen gegen Zug und Druck 1000 *kg/cm²* (früher 1200);
bei Stützen:
Betondruckspannung $1/10$ der Druckfestigkeit;
Eiseneinlagen gegen Knicken fünffache Sicherheit;
gegen Schubbeanspruchung:
Schubspannungen 4,5 *kg/cm²* bzw. $1/5$ der Schubfestigkeit.

Als Belastungen werden für die statische Berechnung angenommen:

Bei mässig erschütterten Bauteilen die wirklich vorhandene Eigen- und Nutzlast;

bei Bauteilen, welche stärkern Erschütterungen oder stark wechselnder Belastung ausgesetzt sind (Decken in Versammlungsräumen, Tanzsälen, Fabriken, Lagerhäusern), die wirkliche Eigenlast und die bis zu 50 % erhöhte Nutzlast;

bei Belastungen mit starken Stössen (z. B. Kellerdecken unter Durchfahrten) die Eigenlast und die bis zu 100 % erhöhte Nutzlast.

Zur Beherzigung der Konstrukteure seien die Vorschriften über die *Ermittlung der äussern Kräfte* in Kürze angegeben:

Bei Platten und Balken über mehrere Felder darf, falls die für den kontinuierlichen Träger mit freier Auflagerung auf den Mittel- und Endstützen berechneten Werte nicht ermittelt oder durch Versuche nachgewiesen werden, das Biegungsmoment in den Feldmitten zu $4/5$ des Wertes für freie Auflagerung auf zwei Stützen angenommen werden. Ueber den Stützen ist dann das negative Biegungsmoment so gross wie das Feldmoment bei beiderseitig freier Auflagerung anzunehmen.

Bei Anordnung der Eiseneinlagen ist unter allen Umständen die Möglichkeit des Auftretens negativer Momente sorgfältig zu berücksichtigen.

Bei Balken darf ein Einspannungsmoment an den Enden nur dann in Rechnung gestellt werden, wenn be-

sondere bauliche Vorkehrungen eine sichere Einspannung nachweislich gewährleisten. Ringsum aufliegende, mit sich kreuzenden Eiseneinlagen versehene Platten können bei gleichmässig verteilter Belastung, wenn ihre Länge a weniger als $1^1/_2$ mal ihrer Breite b beträgt, nach der Formel $M = \frac{pl^2}{12}$ berechnet werden. Gegen negative Angriffsmomente an den Auflagern sind Vorkehrungen durch Form und Lage der Eisenstäbe zu treffen.

In einem längern Anhang werden sodann eine Anzahl Beispiele von Decken, Trägern und Säulen durchgerechnet und für Platten zwei Tabellen angeführt, die bei der Dimensionierung oder bei der Kontrolle gute Dienste leisten können, indem hieraus die Spannungen bezw. die Eisenquerschnitte sich ermitteln lassen. Neu gegenüber den frühern Bestimmungen ist die Berücksichtigung der Betonzugspannungen; die Methode ist die analytische Uebertragung der in der Schweiz angewendeten Ritterschen Rechnungsweise.

Die Ermittlung der Schubbeanspruchung weist keine Neuerung auf und lässt den Mangel an einer befriedigenden Lösung dieser Frage wiederum empfinden.

Vorschriften haben auch für den Fernstehenden den grossen Vorzug gegenüber manchen Lehrbüchern, in knapper, wohlerwogener Weise, die wichtigsten Punkte eines Gebietes in der Zeit ihres Erlasses zu berühren und die Aufmerksamkeit auf manche Schwierigkeiten beim Entwerfen und beim Ausführen zu lenken. In dieser Beziehung ist das Studium der besprochenen Bestimmungen sehr zu empfehlen, auch wenn die vertretenen Ansichten sich mit den hier herrschenden nicht überall decken.

Zürich, den 18. Juni 1907.

Wettbewerb für eine kath. Landkirche in Landquart.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «St. Luzius». — Verfasser: Architekten *Schäfer & Risch* in Chur.

Schaubild von Kirche und Pfarrhaus von Westen.

Wettbewerb zur Erlangung von Plänen für den Bau einer einfachen Landkirche nebst Pfarrwohnung in Landquart.

Protokoll über die Prüfung der Entwürfe durch die Jury

vom 4. und 5. Juni 1907.

Die Herren: Architekt *B. Decurtins,* Chur; Dr. *Ad. Fäh,* Stiftsbibliothekar, St. Gallen; Baudirektor *M. Meckel,* Freiburg i. Br.; Architekt Prof. *K. Moser,* Karlsruhe; Dr. *Schmid v. Grüneck,* bisch. Offizial, Chur, kamen am 4. Juni, nachmittags 3 Uhr zur Beurteilung der Konkurrenzpläne im Rittersaale des bischöfl. Schlosses in Chur zusammen.

Der bischöfl. Offizial, h. h. Can. und Regens Dr. G. Schmid v. Grüneck begrüsste die Herren. Herr Baudirektor Meckel übernahm den Vorsitz.

Es waren 118 Projekte rechtzeitig, unter Erfüllung der formellen Vorschriften, eingegangen. Beim ersten Rundgang wurden die folgenden 71 Projekte ausgeschieden, teils wegen mangelhafter Erfüllung des Programmes, teils wegen baukünstlerischer Minderwertigkeit.

Nr. 4. «Zuerst einschiffig«; 8. «Bet' und arbeit'»; 9. «Deo»; 12. «Dorfbild»; 17. «In honorem dei»; 18. «Rex»; 20. «St. Antonius» 2; 21. «3 : 4 : 5»; 23. † (gez.); 25. «Olly»; 26. «Laudate Dominum»; 30. «Pax vobiscum» 2; 31. «Rogate»; 32. «Pater noster»; 33. «D. O. M.»; 34. «Gott zur Ehr'» 2; 35. «Ave Maria» 3; 38. «Ave Maria» 4; 39. «St. Notburga»; 40. «St. Wendelin»; 42. «1. Mai»; 43. «Telesphorus»; 44. «Morgenröte»; 45. «St. Wolfgang»; 47. «Münchner Kindl»; 48. «St. Anna»; 49. «Volkskirche»; 50. «St. Georg»; 51. «Domus Dei»; 53. «Friede sei ihr erst Geläute»; 54. «Benedictus»; 55. «J. L. J.»; 57. «Alpenglühn»; 58. «Val Pratens»; 62. «St. Maria-Kirche»; 63. «Wenn die Glocken läuten»; 64. «Stimmung»; 65. «Vivos voco» 2; 66. «Credo»; 68. «Cantate»; 69. «Rogate» 2; 70. «Gott sei Ehre»; 71. «Dorfstille»; 72. «Glück»; 73. «Zur Ehre Gottes» 1; 75. «Einfach»; 77. Quadrat mit eingezeichnetem über Eck gestelltem Quadrat (gez.); 79. «J. H.»; 80. «In hoc signo»; 86. «Heimatstolz und Freude»; 88. «Dominus vobiscum»; 94. «Gottes Haus»; 96. «Der Königin der Heiligen»; 98. «De profundis clamavi ad te domine»; 99. «Veronica»; 103. «Betzit»; 104. «Diaspora»; 105. «Fugit hora»; 107. «Gebet»; 108. «Qui vivra, verra»; 109. «Im Tale»: 110. «Hoffnung»; 111. «Ave Maria» 6; 112. «Aus is»; 113. «Eile dorthin»; 114. «Ave Maria» 7; 115. «Pius»; 116. «Dorthin»; 117. »St. Josephskirche»; 118. «Rom» 2; 119. «Maikäfer».

Bei einem zweiten Rundgang wurden diejenigen 29 Projekte ausgeschieden, welche für eine Prämiierung wegen zu grosser Baukosten nicht in Betracht fallen konnten:

Lageplan zum Projekt «Idylle» S. 15.
Masstab 1 : 800.

Nr. 1. «1. Mai 1907»; 3. «St. Fidelis»; 5. «St. Antonius» 1; 10. «Ave Maria» 1; 11. «Schlicht»; 13. «Vivos voco» 1; 15. «Helv»; 16. «Pax vobiscum» 1; 19. «Deo» 2; 24. «Sei mir Sünder gnädig»; 27. «Ora et labora»; 37. «Lerne am Alten Neues gestalten»; 46. «Jubilate»; 52. «Selig sind die . . . .»; 59. «Gott die Ehre»; 60. «Im Bergland»; 61. «Heimatkunst» 2; 67. «Piz Buin»; 82. «J. H. S.» 1; 83. Perspektivische Skizze (gez.); 84. Zwei A in Kreis (gez.);

85. «Rom» 1; 90. «Ave Maria» 5; 91. «J. H. S.» 2; 92. «Ad majorem Dei Gloriam»; 95. Drei verschlungene Kreise (gez.); 100. Ein Anker (gez.); 101. «Landkirche»; 102. «Calanda».

Es verblieben sodann 18 Projekte, welche nach folgenden Grundsätzen eine eingehende Beurteilung fanden: *A.* Allgemeine Anordnung, *B.* Ausgestaltung von Kirche und Pfarrhaus nach praktischen, *C.* konstruktiven, *D.* architektonischen Gesichtspunkten, *E.* Vergrösserungs-Fähigkeit und *F.* Kostenfrage.

Wettbewerb für eine kath. Landkirche nebst Pfarrwohnung in Landquart.

II. Preis «ex aequo». — Motto «St. Luzius». — Verfasser: Architekten *Schäfer & Risch* in Chur.

Geometrische Ansicht der Hauptfassaden von Kirche und Pfarrhaus. — Masstab 1 : 200.

Nr. 2. Motto «St. Luzius». Allgemeine Anordnung gut, Abmessung der Kirchen-, Chor- und Turmmauern zu schwach, Architektur zeichnet sich durch Einfachheit aus; der Autor strengte sich sichtlich an, unter Einhaltung der niedrigen Bausumme ansprechende Formen zu schaffen. Nr. 2 ist eines der wenigen Projekte, welche inbezug auf Kosten dem Programme gerecht zu werden suchten. Zu bemängeln sind die flache Neigung der Dächer für Ziegelbedeckung und der Pfarrhausgrundriss.

Grundriss vom Erdgeschoss, von Kirche und Pfarrhaus. Masstab 1 : 400.

Grundrisse von der Empore sowie von Keller und Obergeschoss des Pfarrhauses. — Masstab 1 : 400.

Nr. 6. Motto: «Credo in deum». Chorraum beschränkt, Pfarrhaus nicht gut orientiert, die Höhe des Mittelschiffes dürfte um 2 *m* reduziert werden, Konstruktion gut.

Nr. 7. Motto: «Te Deum». Stützen in der Kirche zu empfehlen, die Mauerstärke lässt zu wünschen übrig.

Nr. 14. Motto: «Heimatkunst». Unterrichtszimmer zur Kirche gezogen, um die Zahl der Plätze zu erhöhen, die Vorderfassade ist mit Motiven zu überlastet. Vergrösserung leicht möglich.

Nr. 22. Motto: «Ave Maria» 2. Die Anlage ist gut gelöst; die Räume des Pfarrhauses sind richtig orientiert; neben dem Unterrichtszimmer fehlt der Abort; Konstruktionen lassen zu wünschen übrig; Vergrösserung in der vorgeschlagenen Weise unmöglich. Bemerkenswert ist das Projekt durch seine gute Architektur. Die Kosten bewegen sich im Rahmen des Programmes.

Nr. 28. Motto: «Idylle». Anlage gut; drei Stufen zur Kommunionbank sind zu beanstanden; die äussere und innere Architektur ist einfach und den Mitteln entsprechend sehr reizvoll gestaltet.

Nr. 29. Motto: «Gott zur Ehre». Allgemeine Anlage und Verteilung der Räume im Pfarrhaus gut; das Hauptschiff ist zu sehr in die Höhe gezogen, wodurch der Innenraum keine glücklichen Verhältnisse aufweist. Aeussere Erscheinung einfach und der Aufgabe angemessen; die Ausführung ist um den angesetzten Preis unmöglich.

Nr. 36. Motto: «Einer ist's, der uns bewacht». Allgemeine Anlage gut, Bestuhlung ohne Seitengänge unpraktisch; es wären an den Seiten je zwei, gegen den Chor hin eine Sitzreihe wegzulassen, um die übrigen Sitzreihen besser zugänglich zu machen. Mit dieser Besserung ist die überbaute Fläche zu gering und die Kosten müssten damit noch mehr überschritten werden, als es ohnedem schon der Fall ist. Die äussere Erscheinung ist reizvoll und entspricht der Aufgabe.

Nr. 41. Motto: «Lucia». Bestuhlung wie Nr. 36; Einteilung des Pfarrhauses praktisch; zu der 12 *m* weiten Spannung des Dachstuhls sind die Mauern zu gering bemessen. Das Aeussere ist bei einfachem Charakter sehr ansprechend. Die Vermehrung der Sitzplätze durch Einbau von Emporen ist nicht annehmbar.

Nr. 56. Motto: «Kein Motto». Der Chor ist viel zu klein; die Räume des Pfarrhauses sind gut zusammengelegt; Mauermasse der Kirche zu gering. Die Kosten entsprechen den Programmforderungen.

Nr. 74. Motto: «Sankt Johann». Die Anlage der Nebenbauten: Unterrichtszimmer und Pfarrhaus vorzüglich. Die Dimensionen der Schiffsmauern sind zu gering; die Beleuchtung der Kirche ist mangelhaft, besonders nach der Vergrösserung. Die Architektur eigenartig, bei äusserster Einfachheit landschaftlich entsprechend; die vorgeschlagene seitliche Vergrösserung wird grosse Kosten und längere Unterbrechung des Gottesdienstes nach sich ziehen.

Nr. 76. Motto: «Zur Ehre Gottes». Bestuhlung wie Nr. 36; Pfarrhaus und Unterrichtszimmer gut eingeteilt; die Mauern sind für das 14 *m* breite Dach zu schwach angenommen. Die Unterkonstruktion des Turmes ist ungenügend; Ueberschreitung der Bausumme nicht unbedeutend.

Nr. 78. Motto: «Dorfkirche». Unterrichtslokal zu klein. Durch eine flache Decke bekäme die Kirche bessere Verhältnisse; die Architektur ist einfach und entsprechend; die vorgeschlagene Vergrösserung nicht annehmbar. Die Kosten überschreiten die Grenze wesentlich.

Nr. 81. Motto: «Pax». Für den Hochaltar und die Seitenaltäre ist zu wenig Platz vorgesehen. Schiff- und Turmmauern schwach, Konstruktion der Querschiffanlage mangelhaft. Die Kostenüberschreitung ist unwesentlich.

Nr. 87. Motto: «Gruppenwirkung». Seitenaltäre und Beichtstühle zu klein bemessen. Der obere Stock des Pfarrhauses hat keine gute Einteilung. Die Architektur ist etwas nüchtern ausgefallen, dagegen zeigt das Innere gute Verhältnisse und hübsche Ausstattung. Von den beiden Varianten ist der Turm mit Helm vorzuziehen.

Nr. 89. Motto: «2 Türmchen». Allgemeine Anordnung mit Prozessionsweg lobenswert. Der Platz für die Altäre ist zu klein. Die vorgeschlagene Vergrösserung ist unpraktisch. Der Kostenanschlag zeigt eine grosse Ueberschreitung.

Nr. 93. Motto: «Heimelig». Die praktische Durchführung des Projektes ist mit Ausnahme einiger kleiner Mängel sehr wohl gelungen; die Architektur entspricht in ihrer Schlichtheit ganz dem Motto. Es ist bedauerlich, dass die bedeutende Kostenüberschreitung eine Prämiierung verhindert hat.

Nr. 97. Motto: «Pfingsten». Die allgemeine Anlage ist mit Ausnahme des Turmes gut. Letzterer würde besser neben den Chor gelegt. Eine flache Decke würde gute Verhältnisse und eine bessere Dachkonstruktion ermöglichen.

Auf Grund einer besondern Würdigung wurden sodann nochmals diejenigen architektonisch bedeutungsvollsten acht Projekte ausgesucht, welche fernerhin den Bedingungen des Programms am besten entsprechen. Unter diesen wurden Nr. 28, 2, 22 als die besten erkannt und demnach ihnen die Preise wie nachstehend einstimmig zugeteilt:

Nr. 28 erhielt den I. Preis, der auf 600 Fr. bemessen wird.

Nr. 2 und 22 werden als gleichwertig erachtet und erhalten je einen II. Preis von 450 Fr. Die Eröffnung der Briefumschläge ergab als Verfasser:

für Nr. 28: *Karl Scheer* in Zürich;

für Nr. 2: *Schäfer & Risch* in Chur;

für Nr. 22: *Karl Kündig* und *Heinrich Oettiker* in Wil (St. Gallen).

Zum Ankauf empfohlen werden folgende Projekte wegen besonderer künstlerischer Vorzüge — bei einem Ankaufspreis von 350 Fr. — Nr. 6, 47, 74, 93.

Folgende weitere Projekte erhalten aus demselben Grunde lobende Erwähnung: Nr. 7, 14, 29, 36, 56, 76, 78, 81, 87, 89 und 97.

Chur, den 5. Juni 1907.

B. Decurtins, Architekt. Dr. *Ad. Fäh*, Bibl. *Max Meckel*. *Karl Moser*. Dr. *Schmid v. Grüneck*.

Wettbewerb für eine kath. Landkirche nebst Pfarrwohnung in Landquart.

II. Preis «ex aequo». — Motto «St. Luzius». — Verfasser: Architekten *Schäfer & Risch* in Chur.

Geometrische Ansicht der Rückfassaden von Kirche und Pfarrhaus. — Masstab 1 : 200.

Querschnitt durch die Kirche. — Masstab 1 : 200.

Die projektierte Zugspitzebahn.

von Ingenieur *Dr. Gottlieb Lüscher* in Aarau.

Der zunehmende Verkehr in dem bedeutenden Fremdenzentrum *Garmisch-Partenkirchen* und in seiner Umgebung, die Verwirklichung des Projektes der Innsbruck-Mittenwalderbahn, sowie die Vervollkommnung der Bergbahnsysteme, die selbst so ausserordentlich ungünstige Gebirgsformationen, wie die der Zugspitze zu überwinden vermögen, lassen das Zustandekommen des Bahnprojektes auf diese höchstragende und grossartigste Bergspitze Deutschlands als zeitgemäss erscheinen, die, obwohl sie die Höhe von 2960 *m* erreicht, jetzt schon im Jahr von etwa 4000 Besuchern erstiegen wird.

Die Lokalbahn-Aktiengesellschaft in München hat die Lösung der ebenso schwierigen als anregenden Aufgabe unternommen und mit den Terrainaufnahmen für das Ausführungsprojekt bereits begonnen. Hierzu hat sie das von den Ingenieuren *E. Strub* und *H. H. Peter* in Zürich aufgestellte Vorprojekt erworben und zugleich diese Projektverfasser als beratende Ingenieure für die Ausführung des Detailprojektes und zur Leitung des Bahnbaues gewonnen.

Bei dem Interesse, das weitere Kreise einer Zugspitzebahn entgegenbringen, komme ich gern dem mir von der Redaktion ausgesprochenen Wunsche nach, über dieses Projekt des nähern zu berichten.

Nach den Abbildungen 1 bis 5 (Seiten 22 und 23) des Vorprojektes der Herren Strub und Peter, das in jeder Beziehung eine glückliche Lösung darstellt, beginnt die Zugspitzebahn bei der Station in Garmisch-Partenkirchen, 700 *m* ü. M., und wendet sich möglichst gestreckt nach der 1932,5 *m* hoch gelegenen Station Ehrwalder Köpfe, unterhalb welcher die Waldzone bereits aufhört und von wo das Gebirge unvermittelt wild und zerrissen rund 1000 *m* jäh emporsteigt.

Auf dieser 15,15 *km* langen, allmählich ansteigenden Linie mit 1232 *m* Vertikalabstand und 8,1 % mittlerer Steigung ist das vereinigte elektrische Reibungs- und Zahnradsystem neuerer, bewährter Bauart vorgesehen, das sich dem Gelände gut anpasst und keine weitgehenden Kunst- und Schutzbauten erfordert, während die steile Felsenpartie oberhalb der Station Ehrwalder Köpfe mittels zweier kürzerer Seilbahnen, in den Grundzügen ähnlich der Mendelbahn[1]), überwunden wird.

Dem meist herrlich bewaldeten Gelände und dem beträchtlichen Lokalverkehr entsprechend, sind die ersten 8 *km* der Bahn als Reibungsbahn mit 2 % Höchststeigung projektiert mit den zum Teil bedeutendern Stationen: Rissersee, Hammersbach und Badersee; hierauf folgt bis zur Station Eibsee (Km. 10,3) eine Zahnstrecke mit leichter Zahnstange und 9% grösster Steigung. Von hier

[1]) Bd. XLII, S. 227.

aus geht die Linie mit 20 % Steigung und schwerer Zahnstange durch den Zugwald und unter den Riffelwänden vorbei, zuletzt in mehrern kleinen Tunnels zu der auf einem Felsenkamm mit prächtiger Aussicht (1932 *m* ü. M.) gelegenen Station Ehrwalder Köpfe, der Endstation der vereinigten Reibungs- und Zahnstrecke.

Hier schliesst die erste Seilbahn an, die mit 685 *m* Horizontal-Länge und 66 % Maximalsteigung 358 *m* Höhenunterschied überwindet und in kühnem Bogen durch Halbtunnels, Felsengalerien und einige kürzere Tunnels zu der 2290 *m* hoch gelegenen Station Wiener-Neustädter Hütte führt. Hier, am Fusse des Sonnspitzels, ist ausser dem Stationsgebäude für die spätere Zeit die Erstellung eines dem Charakter dieser grossartigen Felslandschaft angemessenen Wirtschaftsgebäudes mit Veranden geplant.

Die obere Seilbahn führt zum Teil in Galerien und Halbtunnels, zum Teil in Tunnels mit ebenfalls 66 % Höchststeigung und mit 1175 *m* Länge und 667 *m* Vertikalabstand in grossem Bogen durch den von der Wiener-Neustädter Hütte aus leicht zu überblickenden Felsenzirkus zu der im obersten Gipfel der Zugspitze, 2957 *m* hoch, gelegenen Station Zugspitze, die, wie auch die Ausgangsstation dieser Seilbahn-Strecke, unterirdisch in Felsengalerien angeordnet wurde, ähnlich den Jungfraubahn-Stationen Eigerwand und Eismeer. Von der Endstation Zugspitze aus führen sodann sichere und geschützte Felstreppen zum Münchner-Haus auf dem Westgipfel.

Ein Umsteigen ist somit an den Stationen Ehrwalder Köpfe und Wiener-Neustädter Hütte erforderlich.

Dass beim Bau der Zugspitzebahn die den Projektverfassern ja wohlbekannten Vorkehren gegen Lawinen und Steinschlag getroffen werden müssen, ist selbstverständlich und darum die öftere Führung des Traçes in Galerien und Tunnels in Aussicht genommen.

Die vorgesehene Bauart einer vereinigten Reibungs- und Zahnbahn mit anschliessender Seilbahn ist in allen Teilen erprobt und bestens bewährt, betriebssicher, billig in Bau und Betrieb und von zweckentsprechender, hinreichender Leistungsfähigkeit. Sie ermöglicht im tiefern Gelände die Berührung aller wichtigern Orte und die Bewältigung eines gesteigerten Lokalverkehrs und passt sich in ihrer Leistungsfähigkeit dem Touristenverkehr in den höhern Regionen an. Den Reisenden wird eine ungewöhnlich abwechslungsreiche Fahrt geboten; auch die ruhige und geräuschlose Fahrt beider Betriebssysteme ist eine grosse Annehmlichkeit, wobei von einer Verunstaltung des Gebirges nicht gesprochen werden kann. Von besonderer Wichtigkeit ist die Vermeidung langer Tunnels, die für die Reisenden sehr unangenehm zu befahren sind; sie bieten denselben nichts, sind im Gegenteil in den steilen Rampen sehr langweilig zu durchfahren und der dauernde Aufenthalt im Halbdunkel sowie das Geräusch bringen, wie die Erfahrung lehrt, den Reisenden am Ziele angelangt zum Teil um den lange ersehnten Genuss. Ganz anders das Befahren von Felsengalerien mit vielen Ausblicken, die anregen, die Schönheiten der Natur für kurze Zeit verschliessen und in immer veränderter Form und neuer Pracht wieder zum Ausdruck bringen. Ganz abgesehen davon verlängern lange Tunnels

Wettbewerb für eine kath. Landkirche nebst Pfarrwohnung in Landquart.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Ave Maria». — Verfasser: Arch. *K. Kündig & H. Oettiker* in Wil.

Schaubild von Kirche und Pfarrhaus von Westen.

Grundrisss vom Erdgeschoss der Kirche und Pfarrwohnung. Masstab 1 : 400.

Grundrisse von der Empore sowie vom Kellergeschoss und Obergeschoss des Pfarrhauses. — Masstab 1 : 400.

in Steilrampen die Bauzeit wesentlich, erschweren die Schutterung usw. und sind daher sehr kostspielig zu erstellen. Nach den Erfahrungen an den schweizerischen Bergbahnen wird die vorgesehene Linienführung im Betriebe keine nennenswerten Schwierigkeiten bieten.

Bei Km. 13,2 (Haltestelle Luttergrube) führt die Linie vom bayrischen in tirolisches Gebiet über, da die Zugspitze beiden Landesteilen angehört, was indessen wohl keine Erschwernis mit sich bringen wird.

Uebrigens liegt auch eine Variante vor, bei der nur deutsches Gebiet berührt wird, die aber, weil in der steilen Partie fast ganz in einem einzigen langen Tunnel liegend, die eben beschriebenen Unannehmlichkeiten in sich schliesst und daher besser ausser Betracht fallen sollte. Es käme hierfür die Betriebsart der Pilatusbahn mit horizontalem Zahneingriff und elektrischem Betrieb, mit 50 % Steigung und Wagen von 16 Tonnen Bruttogewicht bei 50 Sitzplätzen in Betracht, wobei aber zur Erreichung der Bergspitze grössere Tunnel-Entwicklungen nötig wären.

Was die für die Zugspitzebahn vorgesehenen Unter- und Oberbaukonstruktionen anbetrifft, so schliessen sich diese, durch das vorhandene gute Bausteinmaterial begünstigt, den üblichen Konstruktionen an. Von Garmisch bis Ehrwalder Köpfe erhält der Unterbau Schotterbett, das auf den Zahnstrecken mit Banketten eingefasst wird, wogegen der Unterbau der Seilbahnen durchgehends gemauert ist.

Geologisch gehört die Zugspitze, bezw. das Wettersteingebirge der Triasformation an. Unter der Riffelscharte und Zugspitze ruht das von Rissen und Furchen stark durchzogene Gebirge auf Felsen von wohlgebanktem Muschelkalk. Der Eibsee ist in den jüngern Hauptdolomit und in Plattenkalken eingebettet, die hier am Fusse der

Wettbewerb für eine kath. Landkirche nebst Pfarrwohnung in Landquart.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Ave Maria». — Verfasser: Architekten *Karl Kündig* und *Heinrich Oettiker* in Wil (St. Gallen).

Geometrische Ansicht der Hauptfassaden von Kirche und Pfarrhaus.

Masstab 1 : 200.

Querschnitt durch Kirche und Pfarrhaus. — Masstab 1 : 200.

Zugspitze Hügelketten bilden, zwischen denen zahlreiche kleine Seen liegen.

Zum Oberbau sind für die Zugspitzebahn fünf verschiedene Typen vorgesehen, nämlich zwei für die Reibungsbahn (Rillenschienen auf den Strassen durch Garmisch und Vignolschienen von 11 *cm* Höhe und 24 *kg/m* Gewicht für die offene Linie, wie auch für die Zahnstrecken); ferner zwei für die Zahnstrecken mit leichter und schwerer Zahnstange und einer für die Seilbahnen. Die Spurweite beträgt 1 *m*. Vorläufig ist überall die Anwendung von Hartholzschwellen in Aussicht genommen. Die Zahnstange der untern, bis 9 % ansteigenden und 2750 *m* langen Strecke

Für den gesamten Betrieb ist Gleichstrom vorgesehen; zu dessen Beschaffung kommen Zentralen in Betracht, die auch für den Betrieb der Zufahrtslinien dienen sollen. An reichen, gut benutzbaren Wasserkräften fehlt es in der Umgebung der Zugspitze nicht.

Die Anlagekosten sind zu 3 875 000 Fr. veranschlagt; davon entfallen auf: Grunderwerb 206 000 Fr., Unterbau 1 564 000 Fr., Oberbau 700 000 Fr., Hochbauten 200 000 Fr., mech. und elektr. Installationen 307 000 Fr., Rollmaterial 379 000 Fr., Mobiliar, Gerätschaften, Bauzinse, Verwaltung, Projekt, Bauleitung, Betriebsfond und Unvorhergesehenes 519 000 Fr.

Die projektierte Zugspitzebahn.

Abb. 3. Längenprofil der Adhäsionsstrecke. — Masstab 1 : 50 000 für die Längen, 1 : 25 000 für die Höhen.

Abb. 1. Lageplan der Adhäsionsstrecke von Garmisch-Partenkirchen bis Badersee. Masstab 1 : 40 000.

wird durch ein Flusstahlflacheisen gebildet, das über den Schwellen von zwei Winkelstücken getragen wird. Die Zahnstange der obern Strecke soll die besondere Anordnung der MünsterSchluchtbahn erhalten. Für die Seilbahnen sind Keilkopfschienen von 26,8 *kg/m* Gewicht und Winkelschwellen vorgesehen, die in üblicher Weise in den Unterbau verankert sind.

An Rollmaterial sollen auf der Strecke Garmisch-Ehrwalder Köpfe dreiachsige Automobilwagen verkehren für vereinigten Reibungs- und Zahnradbetrieb, wie sie in Deutschland bereits in ähnlicher Ausführung seit kurzer Zeit im Verkehr stehen. Die Seilbahnwagen beider Strecken sind geschlossene Fahrzeuge und fassen bei 5200 *kg* Leergewicht 42 Personen. Auf der ganzen Linie ist nur eine Wagenklasse beabsichtigt. Dem Lokalverkehr wie auch dem Gepäck- und Gütertransport wird besonders Rechnung getragen. Die Fahrzeit Garmisch-Ehrwalder Köpfe wird 80 Minuten, die Gesamt-Fahrzeit Garmisch-Ehrwalder Köpfe-Zugspitze 110 Minuten betragen, wobei auf den Seilbahnen eine Fahrgeschwindigkeit von 1,25 *m/Sek.* geplant ist.

Von Wichtigkeit ist, dass die Bahn nach dem vorliegenden Projekt in Teilstücken gebaut und betrieben werden kann. Im ersten Jahr käme Garmisch-Eibsee, im zweiten Eibsee-Ehrwalder Köpfe, im dritten Ehrwalder Köpfe-Wiener Neustädter Hütte und im vierten Wiener Neustädter Hütte-Zugspitze zur Ausführung, sodass nach vier Jahren die ganze Linie im Betrieb sein sollte. Diese sektionsweise Inbetriebsetzung hat die Vorteile, dass die Bauzinse niedrig bleiben, die verkehrsreiche Talgegend frühzeitig dem Verkehr erschlossen und gleichzeitig auch für den Bau der anschliessenden Strecken ein billiger Baumaterialtransport ermöglicht wird.

Der Fahrpreis für Garmisch-Zugspitze und zurück soll mit 12 Mk. festgesetzt werden. Die Betriebskosten erscheinen mit 128 000 Fr. als hinreichend hoch veranschlagt. Der bestehende Verkehr zwischen Garmisch-Partenkirchen und Eibsee weist jetzt schon etwa 36 000 Personen im Jahr und in jeder Richtung auf. Zwischen Garmisch und Badersee überdies noch etwa 6000 Personen und für die Höllenklamm (Station Hammersbach) wurden im vergangenen Jahr

rund 27 500 Eintrittskarten gelöst. Die Zugspitze selbst hatte wie gesagt in den letzten Jahren trotz ihrer Höhenlage rund 4000 Besucher im Jahr.

Auf Grund dieses bereits bestehenden Verkehrs und der Erfahrungen mit Bahnanlagen ähnlicher Art darf mit Bestimmtheit auf ein günstiges Resultat gerechnet werden, da bei der Annahme von nur 19 000 Zugspitzebesuchern mit einem Durchschnittsfahrpreis von 10 Mk. und unter Berücksichtigung des Zwischenverkehrs eine Gesamteinnahme von nahezu 400 000 Mk. im Jahr vorausgesetzt werden kann.

Es liegt uns noch ein anderes Projekt für eine Zugspitzebahn vor, das von Wolfgang Adolf Müller in Dresden verfasst ist. In seinem ersten Projekte vom Jahre 1905 erklärte der Projektverfasser für die Zugspitze eine Drahtseilbahn als ungeeignet und schlug eine Zahnradbahn mit horizontalem Zahneingriff vor, bei der aber die Schienen auf Säulen ruhen und die innere Laufschiene entsprechend der Steigung der Berglehne höher verlegt ist, als die äussere, die Laufschiene und Zahnstange zugleich sein sollte. In dem Projektentwurfe vom Jahre 1907 bezeichnet nun Herr Müller die Seilbahn als die richtige Lösung und schliesst deshalb der bis Eibsee vorgesehenen meterspurigen Talbahn von 6 % Höchststeigung zwei Seilbahnen an, die erste mit 2180 *m* Länge und 64,51 % Höchststeigung bis Station Riffelalp, 1820 *m* ü. M.; die zweite von 1470 *m* Länge und 66,667 % durchgehender Steigung bis auf 2800 *m* Höhe. Diese letzte Strecke ist ganz in einen einzigen Tunnel verlegt, der mit 1688 *m* schiefer Länge das Bergmassiv durchfährt und dessen Endstation 164 *m* unter dem Gipfel liegt, der dann zu Fuss auf ausgesprengten Wegen erreicht werden soll. Die Baukosten sind mit 2,5 Mill. Fr.

Abb. 4. Längenprofil der Zahnstangenstrecken.
1 : 50000 für die Längen, 1 : 25000 für die Höhen.

Abb. 2. Lageplan der Zahnstangenstrecken und der Seilbahnstrecken von Badersee über Ehrwalder Köpfe bis Zugspitze.

Masstab 1 : 40000.

Abb. 5. Längenprofil der Seilbahnstrecken.
Masstab 1 : 25000.

Die projektierte Zugspitzebahn.

Aufnahme der *Photoglob Co.* in Zurich. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Abb. 6. Ansicht des Eibsees und der Zugspitze mit der annähernden Richtung des Bahntracés.

für das Projekt 1905 und mit 5 Mill. Fr. für das Projekt 1907 angegeben, worin die Ausbruchkosten für den grossen Riffeltunnel mit 320 Fr. für den laufenden Meter bei einem Tagesfortschritt von 4,2 *m* angenommen sind. Diese Angaben über die Ausführung eines so langen Tunnels mit über 60 % Steigung und nur einem Angriffspunkte, ohne die Möglichkeit seitlicher Schutterung, bei unerlässlicher aber sehr schwierig zu bewerkstelligender und noch schwieriger betriebsfähig zu erhaltender Ventilation, scheinen darzutun, dass dieses Projekt die bei derartigen Bauten gemachten Erfahrungen unberücksichtigt lässt. Bauzeit und Kosten müssten wohl mit dem Doppelten obiger Ansätze eingestellt werden, ganz abgesehen davon, dass die früher erwähnten Vorzüge für den Betrieb hierbei entfallen.

Berner Alpenbahn.

Dem uns zu Ende Juni zugekommenen 2. Vierteljahrsbericht über den Stand der Arbeiten an der Berner Alpenbahn Bern-Lötschberg-Simplon, abgeschlossen am 31. März d. J., entnehmen wir in Ergänzung unserer regelmässigen Monatsausweise noch das Folgende:

Die *Arbeiten im Tunnel* beschränkten sich im ersten Quartal 1907 hauptsächlich auf den Vortrieb der beidseitigen Sohlenstollen; die Ausbruch- und Mauerungsarbeiten ruhen bis zur Entscheidung darüber, ob der Tunnel ein- oder zweigleisig auszubauen ist. Die auf der Nordseite verwendeten beiden Ingersollbohrmaschinen besitzen vertikale Spannsäulen und machen bei 5 bis 6 Atm. Luftdruck 360 bis 400 Schläge und 70 bis 80 Umdrehungen in der Minute. Die Bohrer haben kreuzförmige Schneiden und liefern ein Bohrloch von 7 bis 8 *cm* Weite. Für einen Angriff mit durchschnittlich 10,7 Bohrlöchern von 1,44 *m* Lochlänge wurden im Mittel 7,89 Std. gebraucht, von denen 2,97 Std. auf die Bohrarbeit und 2,53 Std. für das Laden und Schiessen, Schuttern und Lüften entfielen. Durch einen Angriff wurde in dem dünngeschichteten und beinahe horizontal gelagerten Gestein im Mittel ein Fortschritt von 1,04 *m* erzielt. Auf der Südseite war die Maschinenbohrung noch nicht im Betrieb und wurde der Stollen mit einem mittlern Tagesfortschritt von 0,85 *m* durch Handbohrung aufgefahren.

Die *geologischen Verhältnisse* des Lötschbergmassivs sind durch die Herren Dr. *v. Fellenberg*, Dr. *Kissling* und Prof. *Schardt* untersucht worden. Nach den Feststellungen dieser Geologen hätte der Tunnel in seinem nördlichen Drittel die sedimentären Ablagerungen der Kreide und des Jurasystems zu durchfahren, während die beiden südlichen Dritteile in kristallinen, teils eruptiven, teils metamorphen Bildungen liegen werden. Im südlichen Teil werde der Tunnel einen Granitlakkolithen (Gasterngranit) mit seiner gegen das Lötschental sich anschmiegenden kristallinen Schieferhülle zu durchqueren haben. Wenn es nun auch feststehe, dass diese auf der Südseite bereits angetroffenen Schiefer hervorgegangen sind aus einer Vermischung von eruptivem Gestein mit sedimentärem Material, wenn sie sicher gesteinsumbildenden Vorgängen ihre Entstehung verdanken, so sei es anderseits nicht möglich, durch die makroskopische Untersuchung am Anstehenden und am Handstück allein die genaue genetische und mineralogische Definition der Gesteine zu geben. Es bedürfe, namentlich wo es sich um solche veränderte Gesteine handelt, zur endgültigen Bestimmung des mikroskopischen und chemischen Befundes. Vorläufig können die Gesteinsbezeichnungen aber nur auf der Beurteilung des allgemeinen Habitus sowie durch Erwähnung besonders auffallender Bestandteile gegeben werden, Bezeichnungen, die da und dort später eine Vertiefung oder eine Modifikation erfahren werden. Von diesem Standpunkte aus werden die künftigen geologischen Berichte zu beurteilen sein. — Auf der *Nordseite* hat der Richtstollen bis Ende März eine Länge von 200 *m* erreicht; er durchfuhr dabei der Reihe nach: Bis 80 *m* eine Schutthalde mit groben Sturzblöcken verschiedener Herkunft, mit verhältnismässig wenig feinem Abwitterungsmaterial. Bei 80 *m* beginnt das Anstehende mit einem fein kristallinen, dunkeln und harten Kalk, der dem Urgon angehören dürfte. Die wenig ausgeprägten Schichten steichen N. 68° O. und fallen 30 bis 35° SO ein und sind von Schieferungsflächen durchzogen. Bei 119 *m* ändert sich das Gestein, es wird dünnschiefriger, bituminöser, Fallen und Streichen wechseln oft. Auch hier zeigt sich die Schieferung, die im Verein mit den dünnen Schichten beim Sprengen ein völliges Zerschiessen des Materials bewirkt. Zudem treten nach NW. fallende Verwerfungsklüfte auf, die z. T. durch Lehm und Kalkspatausscheidungen angefüllt sind. Oft sind diese weissen Kalkbänder schlangenförmig gewunden und zerdrückt, ein Beweis des Fortwirkens der dynamischen Kräfte auch nach dem Hauptvorgang. Dieses Schiefergestein dürfte dem untern Neocom angehören. Auf der *Südseite* durchfuhr der auf 190 *m* vorgetriebene Richtstollen bis 28 *m* Bergschutt und Moräne, von da in vielfachem Wechsel Serizitschiefer, Serizitgneis, bald schiefriger bald körniger Struktur, mit verschiedenen Einsprenglingen. Bei 92 *m* tritt fast dichter Serizitphyllit von durch Kalk- und Quarzadern gebänderter Beschaffenheit (typisches Kontaktgestein) auf; das Streichen schwankt zwischen NO und O, das Fallen anfänglich 62° S wird steiler, bei 116 *m* senkrecht, später nördlich. Bei 122 *m* wurde biotitreicher, porphyrischer Chloritgneis angetroffen, der dann wieder mit Serizitgneis in verschiedenen Variationen abwechselte.

Lawinenverhältnisse. Auf der Nordseite muss die Mittholzlawine durch einen Tunnel unterfahren werden, während die Schafberglawine, die am 14. März die Stollenmündung für kurze Zeit verschüttet hatte, im Abrissgebiet verbaut werden kann, wenn nicht eine Verlängerung des Tunnels vorgezogen wird. Auf der Südseite sind die von der Bahn berührten Lawinenzüge viel zahlreicher. Auch hier müssen am Tunneleingang zwei Lawinen, teils durch Tunnelverlängerung um 50 *m*, teils durch Verbauung unschädlich gemacht werden. Die Rot-, Stockgraben-, Schintigraben-, Mittal- und Luegielawine werden durch Tunnel unterfahren, die anderen im Abrissgebiet verbaut. Die meisten der genannten sind als Staublawinen niedergegangen, ohne viel Schaden anzurichten.

Zufahrtsrampen. Das definitive Projekt ist auf Grund der im Masstab 1 : 1000 fertig gestellten Pläne in Arbeit. Mangels brauchbarer Zufahrten zu den beidseitigen, hochgelegenen Tunnelmündungen ist die Anlage besonderer Dienstbahnen notwendig geworden. An der 14 *km* langen Dienstbahn der Nordseite mit Maximalsteigungen von 60 ‰ wird emsig gearbeitet, sodass ihre Fertigstellung auf Mitte Juli in Aussicht steht. Die

Dienstbahn von Brig nach Goppenstein erhält eine Länge von 28 *km* und Maximalsteigungen bis zu 30 ‰; sie folgt durch das Lötschental dem endgültigen Tracé, im übrigen liegt sie wie diejenige der Nordseite auf eigenem, dem Terrain möglichst angeschmiegtem Bahnkörper.

Bremsprobefahrten am Arlberg mit der selbsttätigen Vakuum-Güterzugsbremse.

Mit dem zunehmenden Güterverkehr der Eisenbahnen macht sich das Bedürfnis für eine raschere Beförderung der Güterzüge geltend, wobei es notwendig wird, auch für die Güterzüge eine durchgehende Bremse einzuführen, die für die Schnell- und Personenzüge bereits angewendet wird. Für die Güterzüge ist jedoch die Lösung dieser Aufgabe eine viel schwierigere, weil für sie Züge von grösserer Länge in Betracht kommen. Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, dass es sich für die Hauptbahnen in dieser Frage vor allem darum handelt, rücksichtlich des durchgehenden internationalen Güterverkehrs sich auf ein einheitliches Bremssystem zu einigen. Es ist dieser Gegenstand bei der III. internationalen Konferenz für die technische Einheit im Eisenbahnwesen vom Mai d. J. in Bern[1]) auch behandelt und vorerst die Aufstellung eines Programms für die Vornahme von umfassenden Versuchen in Aussicht genommen worden.

Versuche mit durchgehenden Güterzugsbremsen verschiedener Systeme haben in mehrern Ländern bereits stattgefunden, deren Ergebnisse haben jedoch bisher noch nicht vollkommen befriedigt. In letzter Zeit sind die k. k. österreichischen Staatsbahnen in hervorragender Weise hierin vorangegangen, nachdem sie nach zahlreichen durchgeführten Versuchen die bei Personenzügen in Oesterreich angewendete «automatische Vakuum-Schnellbremse» für lange Güterzüge entsprechend abgeändert und verbessert haben. Die abgeänderte Bauart hat die Bezeichnung *«automatische Vakuum-Güterzugsbremse»* erhalten; mit ihr wurde ein langer Versuchszug aus 70 neuen Kohlenwagen von 20 *t* Ladegewicht und fünf als Beobachtungswagen dienenden Personenwagen ausgerüstet. Dieser Versuchszug ist im Oktober v. J. auf verschiedenen Strecken in der Nähe von Wien dem vom Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen eingesetzten «Unterausschuss zur Prüfung der Frage der Einführung einer selbsttätigen durchgehenden Bremse für Güterzüge» vorgeführt worden und es hat dieser Unterausschuss mit dem Probezug nach dem von ihm aufgestellten Programm eine grosse Reihe von Versuchen ausgeführt. Um die Verwendbarkeit der Bremse als gute Regulierbremse zum Herabfahren langer und starker Neigungen nachzuweisen, haben die österreichischen Staatsbahnen den gleichen Probezug dem genannten Unterausschuss anfangs Mai dieses Jahres noch am Arlberg vorgeführt; nachdem auch diese Versuche abgeschlossen waren, sind vom k. k. Eisenbahnministerium in Wien noch besondere Bremsprobefahrten am Arlberg für die Tage vom 27. bis 29. Mai d. J. angeordnet worden, zu welchen die genannte Behörde die Regierungen und Vertreter der Hauptbahnen aller europäischen Staaten eingeladen hatte. Der Einladung sind zahlreiche Vertreter und Fachmänner gefolgt; aus der Schweiz haben Vertreter des Eisenbahndepartements, der Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen, der Gotthardbahn und der Rhätischen Bahn an den Versuchsfahrten teilgenommen.

[1]) Band IL, Seite 238 und 265.

Die Versuche fanden auf der Bergstrecke Langen-Bludenz mit 30 und 31 ‰ Gefälle statt und im Anschluss hieran auch auf der Talbahnstrecke Bludenz-Feldkirch. Der Versuchszug bestand aus einer 5/5 gekuppelten Lokomotive (Bauart Gölsdorf) und wie schon erwähnt aus 70 zweiachsigen Kohlenwagen und fünf zweiachsigen Personenwagen (Beobachtungswagen). Von den 150 Achsen waren 58 beladen und 92 unbeladen; das Gewicht des Versuchszuges einschliesslich Lokomotive und Tender betrug 1201,7 Tonnen und der Zug hatte eine Länge von 797 Metern. Um mit diesem langen und schweren Zug die Versuchsfahrten bergab ausführen zu können, musste derselbe bergauf von Bludenz nach Langen jeweilen in vier Abteilungen geführt werden. Für die Abfahrt in Langen musste der Zug zu $^{2}/_{3}$ in den Arlberg-Tunnel hineingestellt werden.

Für die anzustellenden Beobachtungen war der Zug in vortrefflicher Weise mit den notwendigen Messapparaten und Telephonapparaten ausgerüstet, die an elektrische, zwischen den Wagen durch Steckkontakte gekuppelte Leitungen angeschlossen waren. Sowohl die Lokomotive wie auch die im Zuge verteilten Beobachtungswagen waren mit je einem Telephon versehen, wodurch die sofortige Verständigung und gegenseitigen Mitteilungen aller Beobachtungsposten untereinander über den ganzen Zug ermöglicht wurden. Der Schlusswagen war mit einem Geschwindigkeitsmesser, einem Bremswegmesser, drei Vakuummetern (für Wagenbremsleitung, Bremszylinder-Ober- und Unterteil) und einem Schreibapparat für Aufzeichnung der Druckdiagramme und Durchschlagszeiten ausgerüstet; an Hand dieser Apparate konnte ein jeder der im Schlusswagen sich aufhaltenden Beobachter ohne weiteres alle Versuchsergebnisse notieren.

Die Versuche erstreckten sich auf Regulier-, Betriebs- und Schnellbremsungen mit verschiedenen Geschwindigkeiten. Was die Ergebnisse der vorgeführten Versuche anbetrifft, kann berichtet werden, dass sie sehr zufriedenstellend ausgefallen sind. Die Bremse erwies sich als tadellose Regulierbremse und auch als gute Schnellbremse. Wir sehen an dieser Stelle davon ab, die nähern Daten der Versuchsergebnisse, sowie eine Beschreibung der automatischen Vakuum-Güterzugsbremse zu bringen, indem zu erwarten ist, dass hierüber demnächst sowohl vom k. k. Eisenbahnministerium in Wien, als auch vom oben erwähnten Unterausschuss offizielle ausführliche Mitteilungen veröffentlicht werden. Wir möchten einzig noch hervorheben, dass bei dem langen Zug von 797 Metern das Schnellbremsventil des letzten Wagens sich schon $2\,^{6}/_{32}$ Sekunden nach Betätigung der Bremse durch den Lokomotivführer öffnete, was die enorme Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Bremswirkung von 364 Metern in einer Sekunde ergibt.

Für die Verbesserung der Schnellbremswirkung hat die neue Vakuum-Güterzugsbremse ein besonderes Schlussventil (Anhängeventil) erhalten, das am letzten Bremswagen im Zuge angehängt und mit der durchgehenden Rohrleitung verbunden wird; dieses Schlussventil bewirkt, dass im selben Augenblicke, in dem dasselbe nach der oben angeführten Durchschlagsgeschwindigkeit anspricht, eine Schnellbremswirkung von rückwärts nach vorn eintritt, wodurch die letzten Wagen je nach der Anzahl der eingeschalteten Bremsapparate fast gleichzeitig mit denjenigen in der Mitte des Zuges vollgebremst werden. Die Einrichtung des Schlussventils gibt ferner dem Lokomotivführer ein ausgezeichnetes Mittel an die Hand, um vor der Abfahrt sich von dem ordnungsmässigen Zustand der Bremse selbst überzeugen zu können.

Versuchszug der k. k. österr. Staatsbahn für die Bremsprobefahrten.

Die vom k. k. Eisenbahnministerium in Wien mit der neuen Vakuum-Güterzugsbremse am Arlberg veranstalteten Bremsprobefahrten werden ohne Zweifel eine wichtige Etappe in der Entwicklungsgeschichte der durchgehenden Güterzugsbremse ergeben und es ist zu hoffen, dass sie die noch offene Frage ihrer allgemeinen Einführung mächtig fördern werden, in welchem Sinne immer auch die Entscheidung der noch strittigen Frage, ob Luft*sauge-* oder Luft*druck*bremse, schliesslich ausfallen wird.

Mit gefälliger Bewilligung der General-Vertretung der Vakuum-Bremsgesellschaft in Wien geben wir unserer Mitteilung eine Reproduktion der Photographie des Versuchszuges bei, um den Lesern dessen ausserordentliche Länge vor Augen zu führen.

Miscellanea.

Elektrischer Vollbahnbetrieb in Spanien. Der elektrische Bahnbetrieb soll nunmehr auch in Spanien seinen Einzug halten. Die *Compagnie des Chemins de Fer du Sud de l'Espagne* beabsichtigt auf ihrer rund 230 *km* langen Strecke von Linares bis Almeria ein etwa 22 *km* langes Teilstück versuchsweise elektrisch zu betreiben. Dieses Teilstück, von Santa-Fé nach Gergal, weist eine nahezu konstante Steigung von ungefähr 27,5 ‰ auf. Die Strecke ist einspurig und zeigt mit dem jetzigen Dampfbetrieb den Uebelstand, dass sich die Züge nur in grossen Zeitintervallen folgen können, weil die bergwärts fahrenden Züge mit den vorhandenen Dampflokomotiven nur mit ganz kleiner Geschwindigkeit befördert werden können. Da der Frachtenverkehr auf dieser Linie, insbesondere für die Beförderung von Mineralien immer grössere Ausdehnung annimmt, so sieht sich die Bahngesellschaft gezwungen, Verbesserungen einzuführen, die sie in einfachster und billigster Weise durch den elektrischen Betrieb erzielen zu können glaubt.

Durch elektrische Lokomotiven sollen die 150 bis 300 Tonnen schweren Züge mit einer konstanten Geschwindigkeit von 25 *km* in der Stunde befördert werden; auf diese Weise wird es möglich sein, jede Stunde einen Zug abzulassen, während jetzt die Züge nur in Abständen von zwei Stunden und mehr aufeinander folgen können. Für den Betrieb dieser Teilstrecke wird eine eigene Dampfzentrale in Santa-Fé errichtet. Wenn sich die in den elektrischen Betrieb gesetzten Hoffnungen erfüllen und damit die Ausdehnung dieser Betriebsart auf einen grösseren Teil der Strecke oder auf die ganze Linie wünschbar wird, so sollen grosse, in der Nähe verfügbare Wasserkräfte nutzbar gemacht werden. Als Betriebssystem wurde das *Dreiphasen-System* gewählt, einerseits weil die bei diesem System mögliche Rückgewinnung der Energie bei der Talfahrt eine im vorliegenden Falle schätzenswerte Entlastung der Zentrale erlaubt, anderseits weil die bisherigen Erfahrungen die Einfachheit und Betriebssicherheit dieses Systems, speziell auch für schwere Traktion, nachgewiesen haben.

Die Lieferung der elektrischen Einrichtungen für die Fahrdrahtleitung, sowie die Lieferung von fünf Lokomotiven sind der Firma A.-G. *Brown, Boveri & Cie.* in Baden übertragen worden. Die zweipolige, oberirdische Kontaktleitung wird mit einer Spannung von 5500 Volt arbeiten. Alle Lokomotiven sind zweiachsig vorgesehen mit einer Stundenleistung von je 320 *P. S.*; normalerweise werden zwei derartige Lokomotiven zusammengekuppelt an der Spitze des Zuges fahren. Für den Rangierdienst und für andere untergeordnete Zwecke kann aber auch jede Lokomotive einzeln verwendet werden. Die Inbetriebsetzung dieser Versuchsstrecke soll im Laufe des nächsten Jahres erfolgen.

Die Telephonkabellegung durch den Bodensee von Friedrichshafen nach Romanshorn, die wir in Band XLVIII, Seite 87, kurz erwähnt haben, ist in Heft 27 der E. T. Z. vom 4. Juli d. J. in einem mit vielen Abbildungen versehenen Aufsatz von Oberingenieur Dr. *A. Ebeling* eingehend beschrieben. Dieses Kabel, das sieben Doppelleitungen enthält, ist dadurch bemerkenswert, dass es das erste Seekabel ist, das zur Vermeidung störender Induktionserscheinungen mit Pupinschen Selbstinduktionsspulen versehen wurde. Die Schwierigkeit bestand hauptsächlich darin, diese Pupin-Spulen so in das rund 12 *km* lange Kabel einzuschalten, dass die Legung dadurch keine Unterbrechung erleide. Die Herstellung des Seekabels geschah in der Weise, dass Einzellängen von 500 *m* als blanke Bleikabel angefertigt und dass abwechslungsweise Abschlusstücke und Spulenstücke zwischen je zwei solcher Längen eingefügt wurden, bevor das Kabel durch die Armierungsmaschine lief. Die Armatur wurde dann ohne Unterbrechung über die verdickten Stellen fortgeführt, wobei die entstehenden Hohlräume an den Uebergangsstellen durch einen Zusatz von Armierungsdrähten ausgefüllt werden mussten. Während die zwischen England und Skandinavien einerseits und dem Kontinent anderseits verlegten Telephonkabel kaum Tiefen von 40 *m* überschreiten, kam das Bodenseekabel in eine grösste Tiefe von rund 250 *m*, somit unter 25 Atm. Wasserdruck zu liegen. Dieser Umstand bedingte für die Seekabelstrecke die Anwendung einer besonders verstärkten Armierung. Die Aufgabe wurde von der ausführenden Firma *Siemens & Halske A.-G.* so gelöst, dass die Kabelseele mit einer doppelgängigen, 2 *mm* Stahldrahtspirale umwunden wurde, über die erst der Bleimantel zu liegen kam. Das eigentliche Seekabel erhielt über dem Bleimantel noch eine Armatur von 32 Rundeisendrähten von 3,75 *mm*, die verstärkten Uferstrecken zudem eine weitere Verstärkung durch 30 Stück 5,4 *mm* dicke Drähte. Die oben erwähnten Abschlusstücke haben den Zweck, etwa eindringendes Wasser nicht durch die ganze Kabellänge sickern zu lassen. Durch die Verlegung des Bodenseekabels ist der Beweis erbracht, dass auch Bleikabel in Tiefen von mehrern hundert Metern verlegt werden können und dass die Verwendung von Selbstinduktionsspulen nach dem Pupin-System in Fernsprech-Seekabeln möglich ist. Zudem ist das Pupinkabel mit seinen kleinern Dimensionen viel billiger als die bisherigen Telephon-Seekabel.

Ein Bewässerungskanal aus Stahlblech ist kürzlich im Anschluss an das Nilstauwerk bei Assuan[1]) durch *Thomas Pigott & Co.* in Birmingham ausgeführt worden. Der Kanal hat eine Länge von rund 1600 *m*, besitzt ein halbkreisförmiges Profil von 3 *m* Radius und ist als offene, aus 6 *mm* dickem Stahlblech zusammengenietete Rinne ausgebildet. Verstärkt wird diese Rinne durch spantenartige Rippen aus T-Eisen, die in Abständen von etwa 75 *cm* an der Aussenseite angebracht sind, sowie durch einen kreuzförmigen Horizontalverband, der die beiden obern Ränder der Rinne zusammenhält. Zudem ist der in einem ungefähr 1,5 *m* tiefen und mit Sand ausgefüllten Längsgraben ruhende Kanal zu beiden Seiten mit einer Erdaufschüttung versehen, die zur Aufnahme eines Teils des seitlichen Wasserdrucks bestimmt ist und gleichzeitig die Blechwandungen vor den schädlichen Temperatureinflüssen des dortigen Wüstenklimas schützt. Während der Montage der eisernen Rinne, die mittelst eines auf Schienen laufenden hölzernen Portalkrans bewerkstelligt wurde, machten sich allerdings diese Temperatureinflüsse, besonders bei einseitiger Sonnenbestrahlung, in störender Weise geltend. Zur Ermöglichung der Ausdehnungsbewegung in der Längsrichtung musste der Kanal in 100 *m* langen Teilstücken erstellt werden, die jeweils durch kurze gemauerte Zwischenstücke miteinander verbunden sind. In diesen Mauerwerkskörpern ist die vertärkte eiserne Rinne in passender Weise gelagert und mit einer nachstellbaren Hanfdichtung versehen. Nach Füllung des Kanals erwies sich die inwendige Isolierung durch das fliessende Wasser als vollkommen hinreichend zur Vermeidung störender Temperatureinflüsse. Die Nietarbeit geschah von Hand, während für das Verstemmen der Nähte Pressluft in Anwendung kam; die gesamte Bauzeit dauerte bei ununterbrochener Arbeit ungefähr fünf Monate. Gespeist wird der Kanal aus einer von *Gebr. Sulzer* in Winterthur s. Z. erstellten Zentrifugalpumpenanlage. Die Durchflussmenge beträgt bei dem Kanalgefälle von durchschnittlich 0,1 ‰ rund 12 m^3/*Sek.*, was eine Wassergeschwindigkeit von 0,85 *m*/*Sek.* ergibt.

Der Motor-Omnibus-Verkehr in London hat nach der englischen Zeitschrift «Commercial Motor» in den letzten Jahren ganz bedeutend an Umfang gewonnen und dabei den Pferdebetrieb stetig zurückgedrängt. Während im Januar 1904 erst acht Motoromnibusse im Betriebe standen, war deren Zahl im gleichen Monat des Jahres 1905 auf 20, 1906 auf 230 und im Januar 1907 auf 818 angestiegen. Die entgegengesetzte Erscheinung wird beim Pferde-Omnibusbetrieb festgestellt, indem von den 3551 Wagen mit Pferdebetrieb zu Anfang 1905 nach Jahresfrist noch 3484 und zu Beginn dieses Jahres nur noch 2964 liefen. Allerdings muss gesagt werden, dass nach den in London gemachten Beobachtungen der Motoromnibus im Durchschnitt während zwölf Wochen des Jahres wegen Reinigungs- und Reparaturarbeiten verschiedener Art ausser Dienst steht, während beim Pferdeomnibus die gesamte jährliche Dienstunfähigkeit ungefähr drei Wochen beträgt. Es ist aber bei Bewertung dieser Tatsache zu beachten, dass, während der Motorwagen durch *jeden* Defekt, sowohl des Motors wie des Wagens oder einzelner Teile, ausser Dienst gesetzt wird, beim Pferdeomnibus ein «Motordefekt» ohne nennenswerten Betriebsunterbruch gehoben werden kann. Für die Beurteilung des Gesamtwirkungsgrades sind wohl die eingangs genannten Zahlen massgebend, welche die Ueberlegenheit des Motorbetriebs gegenüber dem Pferdebetrieb für städtische Verhältnisse beweisen. Diese Ueberlegenheit liegt namentlich in der grössern Anpassungsfähigkeit des Motorwagens an gesteigerten Verkehr, sowie in letzter Linie in der durch die raschere Beförderung bewirkten Verkehrssteigerung selbst.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Auch während des Monats Juni mussten, wie im Mai, die Vortriebsarbeiten in den beiden Richtstollen wegen der Gasausströmungen eingestellt bleiben. Die Gasflamme bei 4141 *m* vom Nordportal hat jedoch stark abgenommen,

[1]) Band XLIII, Seite 203, und Band IL, Seite 164.

sodass die Luft-Temperatur bei 4135 *m* von ursprünglich 55° C. auf 25,5° C. zurückgegangen ist. Der Firststollenausbruch hat auf der Südseite eine Länge von 3535 *m*, auf der Nordseite 3268 *m*, zusammen 6803 *m* erreicht, während der Vollausbruch südlich bis auf 3525 *m*, nördlich auf 3310, zusammen auf 6835 *m* vorrückte. Die Mauerungsarbeiten konnten im Juni südseits auf 3525 *m* Widerlager, 3524 *m* Gewölbe und 72 *m* Sohlengewölbe, nordseits auf 3286 *m* Widerlager, 3196 *m* Gewölbe und 102 *m* Sohlengewölbe gefördert werden, sodass zu Ende des Berichtsmonats vom Tunnel 3524 *m* auf der Südseite und 3196 *m* auf der Nordseite, im Ganzen 6720 *m* oder 78,1% der Tunnellänge, ausschliesslich Planie der Tunnelsohle fertig erstellt waren. Von der Tunneldohle sind 1390 *m* vollendet. Die mittlere Arbeiterzahl ist infolge des eingeschränkten Betriebes auf 724 zurückgegangen. Da auf der Südseite Ausweitung und Mauerung bis 3524 *m* vollendet sind und von dort ab nur der Richtstollen besteht, soll nunmehr nur dieser unter Beachtung aller Sicherheitsmassregeln weiter vorgetrieben werden. Sofern die Grubengas-Verhältnisse sich nicht bessern, würden die weitern Arbeiten bis nach dem Durchschlag der noch fehlenden 602 *m* eingestellt bleiben.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Juni 1907.

		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Juni	*m*	69	146	215
Länge des Sohlenstollens am 30. Juni	*m*	487	516	1003
Gesteinstemperatur vor Ort	° C.	8,5	11,2	
Erschlossene Wassermenge	*Sek./l*	2	17	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
ausserhalb des Tunnels		202	184	386
im Tunnel		111	74	185
im Ganzen		313	258	571

Nordseite. Die mechanische Bohrung musste vom 5. bis 18. Juni wegen Legung der definitiven Ventilationsleitung und des Geleises eingestellt bleiben. Von den 69 *m* Sohlenstollen wurden 4 *m* von Hand, die übrigen 65 *m* durch Maschinenbohrung in 16 Tagen aufgefahren, was eine durchschnittliche Tagesleistung der Maschinenbohrung von 4,06 *m* ergibt. Die endgiltige Bohranlage mit zwei Meyer'schen Stossbohrmaschinen kam am 19. Juni in Betrieb. Der Richtstollen befand sich in Neocomkalk und Malm.

Südseite. Der mit den beiden Ingersoll-Bohrmaschinen erzielte Tagesfortschritt betrug im Mittel 4,86 *m*. Der Stollen durchfuhr kristallinische Schiefer und schnitt eine Quelle von drei *Sek./l* an.

Die Ausstellungsbauten im Ausstellungspark in München. Für die Ausstellungsbauten auf der Theresienhöhe, die erstmals für die Ausstellung «München 1908»[1]) benutzt werden sollen, sind bis jetzt von den städtischen Kollegien ungefähr 2 Mill. Fr. bewilligt worden. Die finanziellen Aufwendungen, die die Stadtgemeinde insgesamt zu tragen hat, um das Ausstellungsgelände mit den nötigen Bauten auszustatten, sind nach dem genehmigten generellen Kostenvoranschlag auf rund 3750000 Fr. veranschlagt. Hierzu kommen noch die Kosten der Bauten für die Ausstellungen des landwirtschaftlichen Vereins (etwa 437000 Fr.), für das Verwaltungsgebäude (rund 387000 Fr.), die Eingangsbauten, Kassenbau usw. (ungefähr 87000 Fr.), Feuerwache (125000 Fr.), Instandsetzung der Verkehrswege, gärtnerische Arbeiten usw. (rund 270000 Fr.) und für Herstellung von Fussböden in den Ausstellungshallen (etwa 137000 Fr.)

Der Kohlenhandel in Hamburg, d. h. dessen Zunahme in den letzten 25 Jahren, gibt ein anschauliches Bild von der ausserordentlichen Zunahme des dortigen Bedarfes seitens der Schiffahrt und der Industrie. Nach einer Zusammenstellung in «Engineering» wurden in Hamburg an Kohlen eingeführt:

1880	aus Westphalen 338910 *t*	aus England 1025550 *t*
1890	» » 815820 »	» » 1587700 »
1900	» » 1598200 »	» » 3019400 »
1903	» » 1874300 »	» » 3067400 »
1905	» » 1976000 »	» » 3600000 »
1906	» » 2317000 »	» » 3770000 »

Der Umbau des Rathauses zu Rheinfelden, das nach einem Brande 1531 erbaut wurde und dessen Ratssitzungssaal mit bemerkenswerten Oelgemälden und trefflichen Glasmalereien geschmückt ist, soll nach den Plänen von Professor *Karl Moser* in Karlsruhe durchgeführt werden. Die hierzu nötigen Kredite sind von der Gemeinde genehmigt worden, worauf der Architekt den Auftrag zur Ausarbeitung der endgültigen Baupläne erhielt.

Ein ständiges Kunstausstellungsgebäude in Baden-Baden. Nach den Entwürfen von Professor *Hermann Billing* in Karlsruhe wird in Baden-Baden an der Lichtenthaler-Strasse ein ständiges Kunstausstellungs-Gebäude mit 12 Ausstellungssälen erbaut. Mit den Arbeiten soll bereits im Herbst dieses Jahres begonnen werden.

Der Neubau des Gebäudes der Ersten Kammer in Stuttgart soll laut dem Beschluss der gemeinschaftlichen Kommission nach dem Projekt der Architekten *Lambert & Stahl* in Stuttgart, das in modernisiertem Barock gehalten ist, ausgeführt werden.

Das neue Kurmittelhaus in Meran, das nach den Entwürfen von Architekt *Langheinrich* in München mit einem Kostenaufwand von rund 930000 Fr. erbaut wurde, ist Ende Juni seiner Bestimmung übergeben worden.

[1]) Bd. IL, S. 55, 163.

Literatur.

Der Hausgarten. Von *Fritz Encke.* Mit 115 Illustrationen. Jena 1907. Verlegt bei Eugen Diederichs. Preis geh. 5 M., geb. 6 M.

Das Bestreben, jedem Bürgerhause mit billigen Mitteln zu monumentalen Allüren zu verhelfen, ist bis jetzt meist auch im Hausgarten zum Ausdruck gekommen, der fast stets nur als vereinfachte Verkleinerung einer herrschaftlichen oder öffentlichen Anlage behandelt wurde. Der darin vor kurzem eingetretene Wandel in der Ausgestaltung unserer Hausgärten hat noch selten Darstellung von fachmännischer Seite erfahren. Und wer vorurteilsfrei die Versuche zur Schaffung moderner Gärten verfolgte, wie sie z. B. in den Ausstellungen von Düsseldorf, Darmstadt, Köln und jetzt wieder in Mannheim gezeigt wurden, der musste zwar vieles als neu und entwicklungsfähig anerkennen, anderseits aber auch mit Bedauern feststellen, dass in all diesen Gärten, wohl weil ein Fachmann nicht zugezogen wurde, der pflanzliche Inhalt fast als Nebensache betrachtet und die landschaftliche Anlage als berechtigte Kunstform beinahe nicht mehr anerkannt wurde. Beidem tritt Stadtgartendirektor *Encke* aus Köln in dem vorliegenden Buche entgegen. Wenn er auch die Verdienste der Baukünstler um den Hausgarten von Anfang an anerkennt, kommt er doch an Hand seiner Beispiele und Erfahrungen zu dem Schlusse, «dass die höchsten Reize, die ein Garten aufzuweisen vermag, vielfach aus der glücklichen Vereinigung von architektonischen und natürlichen Gartenmotiven erwachse.»

In ungekünstelter, jede Lehrhaftigkeit vermeidender Weise behandelt Encke sein Thema; das Trauliche, Wohnliche möchte er dem Hausgarten wiedergewinnen und ohne Rücksicht auf Regeln und Schemata nur den künstlerischen Takt entscheiden lassen. Es soll sich der Besitzer in seinem Garten heimisch fühlen, soll Gelegenheit zu eigener Betätigung und Blumen, nicht nur Laub und Rasen, in reicher Fülle vorfinden. Auch Sitzplätze kann der Garten nicht leicht zu viele bieten, wenn sie nur recht verschiedenartig sind. Das alles wird zumeist nicht kapitelweise besprochen, sondern in fesselnder Darstellung eigener Schöpfungen sowie des Pfarrhofs, dem der Verfasser entstammt. So kann das Buch als interessante Grundlage dienen für die Bestrebungen, den Hausgarten in die neuzeitliche Wohnungskultur einzubeziehen und darf jedem, der als Bauherr oder Baumeister Wohnungen baut, als durchaus brauchbar bestens empfohlen werden.

Wasserverhältnisse der Schweiz. Rheingebiet von den Quellen bis zur Taminamündung. Vierter Teil: Die *Minimal-Wassermengen* und die *Minimal-Wasserkräfte* der fliessenden Gewässer, sowie ihre *Wasserführung* an den Haupt-Pegelstationen. Bern 1907, bearbeitet und herausgegeben vom eidg. hydrometrischen Bureau.

Der vorliegende Band schliesst sich dem in Bd. XLVII, Seite 189 besprochenen dritten Bande an, der sich mit den Höhenverhältnissen des nämlichen Flussgebiets befasst, und enthält auf Tabellen, in Karten und in graphischer Darstellung im I. Teil eine Uebersicht der Ergebnisse von den am Rhein und seinen bedeutendern Zuflüssen von den Quellen bis nach Ragaz bei sehr geringer Wasserführung vorgenommenen Wassermessungen. Daraus werden im II. Abschnitt die Minimal-Wassermengen für strenge und anhaltende Winter abgeleitet. Im III. Abschnitt endlich werden dann aus diesen Minimalwassermengen und den im früher erschienenen III. Bande gesammelten absoluten Gefällen in einfachster Weise die (theoretischen!) Minimal-Wasserkräfte des fraglichen Flussgebietes berechnet. Besonders interessant ist die als IV. (von den übrigen unabhängiger) Abschnitt dem Werke beigefügte Studie über die Wasserführung an den fünf Hauptpegelstationen des bündnerischen Rheingebietes, nämlich des Vorder-Rhein bei Ilanz, Glenner bei Ilanz, Hinterrhein bei Rothenbrunnen, Rhein bei Felsberg und Rhein bei der Tardisbrücke. Aus den mittlern Abflussmengen von zwölf Jahren werden für die betr. Einzugsgebiete die Abflussmengen in *Sek./l* auf den km^2 berechnet, und mit der horizontalen und vertikalen Gliederung der Einzugsgebiete tabellarisch und graphisch in Beziehung gebracht. Unter der Berücksichtigung der Oberflächengestaltung und der Höhenzonen ergeben sich sehr interessante Beziehungen zwischen den Abflussmengen in den verschiedenen Jahreszeiten.

Die Fixpunkte des Schweizerischen Präzisionsnivellements. XVII. Lieferung. Bern 1907, herausgegeben durch die Abteilung für Landes-Topographie des Schweizerischen Militär-Departements.

In der Ausführlichkeit und Ausstattung der frühern Lieferungen erscheint auch diese neueste Ausgabe des gross angelegten Werkes, bearbeitet durch die Ingenieure *H. Frey*, Dr. *J. Hilfiker* und *R. Gassmann*. Das Heft enthält die Angaben über Bezeichnung, Höhe über «Pierre du Niton» (376,860 *m* ü. M.) und Lage der Fixpunkte der Nivellementszüge von Reichenau durch das Vorderrheintal, über den Oberalppass bis Andermatt, dann die Strecken Hospental—Gotthard—Bellinzona—Brissago (Grenze) und Bellinzona—Chiasso und schliesslich die Strecke von Brig über den Simplon nach Iselle. Dadurch wird die wertvolle Publikation im wesentlichen ihrem Abschluss entgegengeführt. Es fehlen zur Vervollständigung nur noch einige kurze Züge im Bernischen Seeland und Jura, sowie der Verbindungszug Iselle—Domodossola—Brissago, der ganz auf italienischem Gebiet liegt. Durch die vielen Versicherungspunkte in der Nähe der Hauptfixpunkte sowie durch deren ständige Kontrolle erwirbt sich die Abteilung für Landestopographie ein grosses Verdienst um die Erhaltung und Vervollständigung der von 1865 bis 1890 durchgeführten Arbeiten der eidg. geodätischen Kommission.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Der Unterricht an Baugewerkschulen, herausgegeben von Prof. *M. Girndt* in Magdeburg.

Heft 7: *Umbauten und Wiederherstellungs-Arbeiten* von *M. Gebhardt*, Architekt. Mit 33 Textabbildungen, Preis geh. M. 1,60.

» 8: *Grundbau* von *M. Benzel*, Ingenieur. Mit 59 Textabbildungen, Preis geh. M. 0,90.

» 9: *Die Bauführung* von *M. Gebhardt*, Architekt. Mit sechs Textabbildungen, Preis geh. 1 M.

10: *Leitfaden der Landwirtschaftlichen Baukunde* von Prof. *Alfred Schubert*. Mit 60 Textabbildungen, Preis geh. M. 1,60.

Leipzig und Berlin 1907, Verlag von B. G. Teubner.

Dokumente der ornamentalen Baukunst unserer Zeit, für Architekten, Bildhauer, Maler, Zeichner, Bauhandwerker u. a. m., herausgegeben von *Alexander Speltz*, Architekt. Erscheint in Serien von 12 Heften, jedes zu acht Tafeln. Dresden, Verlag von Gerhard Kühlmann. Preis des Heftes im Abonnement auf eine Serie 1 M., einzeln 2 M.

Technik und Schule, Beiträge zum gesamten Unterrichte an technischen Lehranstalten. In zwanglosen Heften herausgegeben von Prof. *M. Girndt* in Magdeburg. I. Band, 2. Heft, ausgegeben am 26. Februar 1907. Leipzig u. Berlin 1907, Verlag von B. G. Teubner. Preis geh. M. 1.60.

Stadt- und Landkirchen, mit Anhang: Kirchenausstattung, von *O. Hossfeld*. Zweite, erweiterte Auflage, mit 178 Textabbildungen. Berlin 1907, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 5 M., geb. 6 M.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Ferienpraxis.

Die laut Beschluss des Ausschusses (2. Juni d. J. in Luzern) ins Leben gerufene Vermittlung von Ferienpraxis für Studierende am eidg. Polytechnikum während der grossen Ferien scheint für das erste Jahr das erhoffte günstige Resultat nicht bringen zu wollen. Die Zahl der Angebote von offenen Stellen ist freilich eine sehr zufriedenstellende und lässt für die Zukunft noch eine erhebliche Steigerung erwarten; dagegen sind die Gesuche von seiten der Studierenden hinter unsern Erwartungen zurückgeblieben. Wir hoffen jedoch für nächstes Jahr auf eine regere Teilnahme.

Der Termin für die Anmeldungen läuft erst am 15. Juli ab, allein der in nachfolgender Tabelle aufgeführte Stand vom 9. Juli dürfte bis dahin wohl kaum eine grosse Veränderung erleiden.

Stand der Angebote und Gesuche für Ferienstellen auf 9. Juli 1907.

Berufsarten	Zahl der Arbeitgeber	offenen Stellen	angemeldeten Studierenden
Architekten	5	6	—
Ingenieure	12	18	7
Maschinen-Ingenieure	4	8	7
Chemiker	—	—	3
Landwirte	—	—	1

Stellenvermittlung.

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* oder *Geometer* für die Triangulation und Detailaufnahme zur Herstellung des Stadtplanes einer Stadt der asiatischen Türkei. Dauer der Arbeit etwa 5 bis 6 Monate. (1507)

Gesucht ein *Ingenieur* mit Erfahrung im armierten Beton für eine grosse Bauunternehmung in der Bukowina. (1509)

On cherche pour Paris un jeune *ingénieur*, bon dessinateur, pouvant prendre la direction du bureau de dessin et recherches d'une grande agence de brevets. Il faut que le français soit sa langue maternelle, qu'il connaisse à fond l'allemand et si possible un peu l'anglais. (1510)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.* Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
15. Juli	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Eiserne Fenster, Rolladen und Schutzgeländer zum Neubau der Kantonsschule Zürich.
15. »	E. Hosang	Thusis (Graubünden)	1. Klosettanlage im Schulhaus; 2. Erweiterung der Zufahrtsstrasse zur Marktwiese.
15. »	Kantonsrat Alb. Schnüriger	Sattel (Schwyz)	Neubedachung des Kirchturmes von Sattel.
15. »	Gemeindeamt	Amden (St. Gallen)	Erd- und Sprengarbeiten, Hochdruckleitung, Weiherarmaturen, Eisenkonstruktion und Fundamente zu vier Transformatorentürmen, für das Elektrizitätswerk Amden.
16. »	Eduard Brauchli	Weinfelden (Thurgau)	Bauarbeiten am neu zu erstellenden Schulhaus in Wigoltingen.
17. »	Louis Lobeck, Architekt	Herisau (Appenzell)	Glaserarbeiten für einen Fabrik-Neubau in Herisau.
18. »	St. Jösler, Architekt	Arosa (Graubünden)	Zimmerarbeiten zur neuen evangelischen Kirche Arosa.
18. »	Paul Truniger, Architekt	Wil (St. Gallen)	Zimmer-, Dachdecker-, Spengler- und Schmiedearbeiten, Lieferung der Dachziegel und Erstellung der Blitzableitung für einen Wohnhaus-Neubau.
18. »	Obmannamt Zimmer Nr. 53	Zürich	Lieferung des eisernen Oberbaues für die Dorfbachbrücke an der Ottenbacherstrasse in Hedingen. Gesamtgewicht etwa 3800 *kg*.
18. »	Taillens & Dubois, Arch.	Lausanne	Schlosserarbeiten für das neue Aufnahmegebäude in Renens.
19. »	Eduard Brauchli	Weinfelden (Thurgau)	Erstellung einer Käsereianlage in Dotnacht.
19. »	Eduard Brauchli	Weinfelden (Thurgau)	Erstellung einer Käsereianlage in Amlikon.
20. »	Adolf Gaudy, Architekt	Rorschach (St Gallen)	Spengler-, Dachdeker- und Glaserarbeiten für den Neubau des Hotels Surselva in Waldhaus-Flims.
20. »	Gemeindeschreiberei	Worb (Bern)	Alle Bauarbeiten für das neue Sekundarschulhaus in Worb.
20. »	Präsident Peter	Hegi (Zürich)	Erstellung einer Verbindungsstrasse III. Klasse zwischen der Reismühle und dem Dorfe Hegi (200 m^3 Erdbewegung, 100 m^2 Zementschalen und 360 m^2 Chaussierung).
20. »	Städt. Elektrizitätswerk	Zürich	Erd-, Maurer- u. Steinhauerarbeiten sowie Eisenlieferungen für die Umformerstation Letten.
22. »	Gemeinderatskanzlei	Thalwil (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Thalwil. Reservoir 400 m^3 Inhalt.
22. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis II	Basel, Leimenstrasse 2	Lieferung und Montierung des eisernen Ueberbaues im Gewichte von etwa 35 *t* für den Personendurchgang in Münster.
25. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. I	Lausanne	Erstellung von zwei Wärterwohnhäusern auf der Linie Lausanne-Genf.
27. »	Bauamt	Bruggen (St. Gallen)	Korrektionsarbeiten an der Burgstrasse in der Länge von 340 *m*.
27. »	Hochbau-Bureau der Rhätischen Bahn	Chur, a. Postgebäude	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten zum Bau eines zweiten Verwaltungsgebäudes der Rhätischen Bahn in Chur (Voranschlag 180000 Fr.)
1. August	Pfarrhaus	Wohlenschwil (Aargau)	Bau der Kirche in Wohlenschwil.
15. »	Generaldirektion der S. B. B.	Bern	Lieferung von etwa 8600 lfd. *m* Kabeleindeckungen für den Rickentunnel.
31. »	Kant. Heizungsingenieur	Basel	Ausführung der Zentralheizungs- und Lüftungsanlage im Neubau des Mädchensekundarschulhauses an der Strassburgerallee in Basel.

Strassenbau.

Die **Korrektion der Landenbergstrasse und Poststrasse in Sarnen** wird hiemit zur freien Konkurrenz ausgeschrieben.

Kostenvoranschlag Fr. 14000.—.

Pläne, Bauvorschriften und Vertragsbedingungen liegen auf dem Bureau des Unterzeichneten zur Einsicht auf. Daselbst können auch Vorausmass und Eingabeformulare bezogen werden. Offerten sind verschlossen und mit der Aufschrift «Strassenkorrektion Sarnen» versehen bis zum **22. Juli 1907** der kantonalen Baudirektion einzureichen.

Sarnen, den 10. Juli 1907.

Kantonsingenieur Obwalden:
Seiler.

GLYCO METALL GESELLSCHAFT G. m. b. H.

Telefon No. 716. WIESBADEN. Telegramm-Adresse: Glyco Wiesbaden.

FORTSCHRITT
in der
SKELETT-LAGER-KONSTRUKTION.

Schale und Skelett im Guss — durch teilweisen Einguss oder durch Anguss — untrennbar verbunden unter Fortfall jeglicher Befestigungsschrauben.

Deutsche Reichs- und Auslandspatente.

Fig. 1.

Lagerlauflänge 320 mm
Bohrung 140 mm

Der umgebördelte Kragen des flusseisernen Skelettbleches ist ca. 10 mm tief in die Bunde des Schalenkörpers (Stahl oder Gusseisen) **eingegossen.**

(Andere Befestigungsweisen mittelst Einguss oder Anguss für jede Art Lager ausführbar, z. B. wie umstehend.)

Die Lagerschalen kommen in obiger Ausführung fertig zur Aufnahme des Glyco-Ausgusses aus der Giesserei.

GLYCO LAGER METALL SCHUTZ-MARKE

Eingetragene Schutzmarke.

KURBELZAPFENLAGER

Bohrung des Lagers 135 mm, Länge 190 mm.

Fig. 2.

Zum Glyco-Ausguss fertig aus der Giesserei kommende Skelettschale.
Gerades Skelettblech ohne gebördelten Kragen; Anguss desselben mit Putzen.

Fig. 3.

Die gleiche Skelettschale mit Glyco-Ausguss.

VORTEILE:

1. Versteifung der Lagerschalen (besonders auch dünnwandiger) durch das flusseiserne gelochte Blech.
2. Beseitigung der Bruchgefahr bei Anguss von Skelett gegenüber reinen Gusseisenschalen.
3. Gleichmässig durchgehende Wandstärke der Gussschale (Fortfall der Schwalbenschwanznuten), daher:
4. vielfach die Möglichkeit des Ersatzes teuerer Stahl- und Bronzeschalen durch Gusseisen.
5. Fortfall jeder inneren Bearbeitung der rohen Schale zur Aufnahme des Glyco Metalles.
6. Ueber die ganze Lauffläche gleichmässig und dicht verteilte Befestigungspunkte für das Glyco Metall, daher:
7. dünnstmögliche Glycoschicht über dem Skelett, allein abhängig von Schmiernutentiefe und Verschleiss, nicht mehr von Festigkeits-Forderungen.
8. Kein Zapfen- und Wellenverschleiss, da bei der vorzüglichen Stützung und Befestigung des weichen Lagermetalles der Einbau desselben in der bekannten Form von „Spiegel“ fortfällt und die Lauffläche ausschliesslich auf Glyco arbeitet.

Unsere Konstruktions-Vorteile gewähren ohne weiteres eine bedeutende Herabminderung des Beschaffungspreises der Lager. Je nach Art der seitherigen Ausführung können bis zu 50 % und mehr gespart werden.

Gebrüder Petmecky, Kgl. Hofbuchdr., Wiesbaden.

Bauausführung des Gattico-Tunnels im Zuge der Santhià-Borgomanero-Arona-Bahn.

Von Oberingenieur *Gaetano Crugnola* in Teramo.

(Fortsetzung.)

III. Südlicher Angriff.

Die Tunnelstrecke auf der Seite von Arona ist es, welche die meisten Schwierigkeiten bot. Wir übergehen die Beschreibung der Bauten im Voreinschnitt und treten sogleich auf die eigentliche Tunnelausführung ein. Am 19. Mai 1902 wurde der Richtungsstollen im First in Angriff genommen. Der Vortrieb ging, durch das Auftreten von Wasser und das dadurch bewirkte Eindringen von Sand-, Geröll- und Schlammmassen gehemmt, sehr langsam vorwärts, sodass er in zwei Monaten erst 33 *m* Länge erreicht hatte und nur die ersten 16 *m* Calotte fertig erstellt waren. Da stiess man in der Erweiterung auf eine grosse Quelle, deren Einbruch eine gewaltige Gebirgsablösung zur Folge hatte, die ihrerseits die für das Gewölbe schon aufgestellten Lehrgerüste zusammendrückte, sodass man sich genötigt sah, mittelst eines ausgezimmerten Einschnittes von Tag aus bis auf die Kämpferhöhe hinunter abzubauen und den Gewölbering zwischen 16 und 22 *m* im Tagebau auszuführen. Obwohl darauf Bedacht genommen wurde, das Gewölbe so wenig lang wie möglich auf den Lehrbögen ruhen zu lassen und den Abbau der Strosse und die Herstellung der Widerlager zu beschleunigen, war es dennoch nicht möglich, richtig vorwärts zu kommen. Am 30. September waren bereits 52 *m* Calotte fertig; mit den Widerlagern war man aber erst 18,50 *m* vom Tunnelportal vorgerückt, weshalb beschlossen wurde, den Stollenvortrieb und alle andern Arbeiten einzustellen, um alles daran zu wenden, diese gefährdete Tunnelstrecke zu überwinden.

Abb. 9. Ansicht vom Portal Arona.

Um eine bessere Wasserabführung zu erzielen, brach man vor dem Abbau der Strosse und der Widerlager in der Sohle einen Wassergraben von 2 *m* Tiefe aus, und schritt dann erst zur Herstellung des Sohlengewölbes. Indessen wurde der Gebirgsdruck immer mächtiger, das *fertige Gewölbe deformierte und senkte sich* samt den stützenden Rüstungen, sodass es, obschon es vorsichtshalber bei der Ausführung rund einen Meter zu hoch angelegt worden war, immer tiefer sank und zuletzt in der Nähe des Ortes bis auf die Schwellenhöhe heruntergedrückt wurde (Abb. 11).

Die äusserst mühsamen Rekonstruktionsarbeiten (Abb. 12 u. 13, S. 30) unter provisorischer Ausfüllung der fertigen Ringe mit Trockenmauerwerk rückten endlich bis auf 60,20 *m* vor, als eine neue starke Quelle einbrach, um die Strosse und den Sohlenschlitz mit Sand und schlammigem Gebirge zu überschwemmen.

Um das Gebirge auszutrocknen und die Fortsetzung der Arbeit zu ermöglichen, wurde der Versuch gemacht, zu beiden Seiten des Tunnels eine Entwässerung im grossen

11,47
2,30 5,85 2,30
1 0 1 2 3 4 5 10m

Abb. 10. Portal Arona. — Schnitt a-b (Abb. 11). — 1 : 400.

1 0 1 2 3 4 5 10 15 20m
c d a b
Arona
Wassergraben
41,70 18,50

Abb. 11. Längenschnitt der Anfangsstrecke von Portal Arona aus mit der auf 41,70 *m* verdrückten Gewölbemauerung. — 1 : 400.

Masstabe mittelst zweier normalen Parallelstollen vorzunehmen, in denen das Wasser hätte abgeführt werden können. Aber der Versuch misslang infolge der Unmöglichkeit, in dem schwimmenden Gebirge die Entwässerungsstollen zu erstellen.

Schon als die beschriebenen Schwierigkeiten sich vermehrten, hatte man die Schaffung eines weitern Angriffspunktes beschlossen und mit der Abteufung eines *vierten Schachtes* (Abb. 14, S. 32), 536,76 *m* vom Schacht III und 393,50 *m* vom Portal entfernt, am 5. August 1902 begonnen. Die zu erreichende Tiefe betrug rund 36 *m*. Die Arbeit ging bis auf eine Tiefe von 13 *m* anstandslos von statten, hier aber stellten sich neuerdings Schwierigkeiten ein; man stiess auf schwimmenden Sand und einen Wasserandrang von 1700 Min.-*l*, der mit den vorhandenen Pumpen nicht mehr bewältigt werden konnte. Unter solchen Verhältnissen musste man die Arbeit auf 28,50 *m* Tiefe notgedrungen einstellen. Es gelang dann, obschon nicht ohne Schwierigkeiten und wiederholte Unfälle, neben Schacht IV einen zweiten Schacht IVa in drei Monaten bis auf 23,17 *m* abzuteufen, während bei dem Hauptschacht die gleiche Tiefe sieben Monate Arbeitszeit erfordert hatte. Hier setzte man dann im April 1904 einen Senkkasten ein, der Anfangs Mai mittelst Druckluft auf die Tiefe der Tunnelsohle, 39,72 *m* unter Terrain, hinunter getrieben war. Kaum aber hatte man eine Tafel des Blechmantels in der Arbeitskammer gelöst, um den Stollen nach der Tunnelachse zu treiben, als so starke Schlammeinbrüche erfolgten, dass der Kasten bald von Sand, Geröll und Wasser gefüllt war. Die Blechauskleidung fing an unter dem Drucke der Blöcke und Massen nachzugeben, die hinter der Wand in die entstehenden Hohlräume nachstürzten, und Anfang Juli 1904 musste man jede Hoffnung auf einen Tunnelangriff durch diesen Schacht aufgeben.

Abb. 12. Verstärktes Tunnelprofil für die Anfangsstrecke mit nachträglich eingezogenem Sohlengewölbe bis 18,5 *m* vom Potal Arona aus. Masstab 1 : 200.

Abb. 17. Caisson im Beginn der Absenkung. — 1 : 200.

Legende zu Abb. 17 und 18: *a* Luftschleuse mit Einsteigtüre, *b* Steigröhre, *c* Arbeitskammer, *d* Materialschleuse, *e* hölzerne Rinne, *f* Betonabdeckung über der Arbeitskammer, *g* Tunnelwiderlager, *h* u. *l* gemauerter Förderschacht, *i* Blechmantel, *k* Gewölbemauerung, *m* Belastung durch Aushubmaterial, *n* gemauerte Mantelverstärkung.

Abb. 13. Arbeitsvorgang bei der Wiederherstellung des verdrückten Gewölbes, Schnitt c-d in Abb. 11. — Masstab 1 : 200.

IV. Betrieb mittelst Senkkasten und Pressluft.

Aus dem oben Gesagten geht hervor, dass die Hauptschwierigkeiten in der grossen Ergiebigkeit der Wasserquellen und der Feinheit des schwimmenden Gebirges bestanden; das Wasser war noch dazu unter Druck, sodass der feine Sand und der Schlamm überallhin mit Kraft geschleudert wurden und in alle Räume, sogar auch durch die Fugen der Zimmerung und hinter das Mauerwerk eindrangen. Der Vortrieb und der Abbau wurden unter solchen Verhältnissen unmöglich und man musste jede Hoffnung aufgeben, den Tunnelbau mit gewöhnlichen Mitteln fertigstellen zu können. Durch diese misslichen Verhältnisse entmutigt, erwog die Bauleitung die Möglichkeit einer Traceänderung. Der Gedanke wurde aber, angesichts der übrigen schon so weit fortgeschrittenen Tunnelstrecken und bei der Wahrscheinlichkeit, an andern Stellen auf gleiche Terrainschwierigkeiten zu stossen, bald wieder aufgegeben; dafür wurde die Ausführung in Pressluft in deren verschiedenen Anwendungsformen in Erwägung gezogen. Der pneumatische Schild schien bei den vorliegenden Verhältnissen nicht geeignet. Erstens war das Gebirge zu ungleichartig, dazu noch abwechselnd mit Findlingen und mit Geröllschichten von der Härte eines Konglomerats durchsetzt, was zur Befürchtung Anlass gab, mit dem Vortreiben des Schildes unter Umständen stecken zu bleiben. Anderseits

Abb. 18. Fertiger Tunnelring in Absenkung begriffen. Masstab 1 : 200.

gestattete die Kürze der zur Verfügung stehenden Bauzeit nicht, sich in gefährliche und zeitraubende Versuche von zweifelhaftem Erfolge einzulassen. Belege zur Begründung dieser Besorgnisse waren genügend vorhanden. Der Tunnel unter dem Hudson zwischen New-York und Yersey City, obschon nur 1647 *m* lang, war mittelst Schildvortrieb nach einer Bauzeit von 23 Jahren noch nicht vollendet. Der Tunnel unter dem Flusse St. Clair (1830 *m*) erforderte sechs Jahre Bauzeit, jener unter dem Merseyfluss (245,5 *m* lang) vier Jahre, und zu den 941 *m* des Blackwalltunnels unter der Themse waren fünf Jahre Arbeit nötig. Die Kosten der genannten Tunnelbauten beliefen sich in runden Zahlen auf 7 500 Fr. bezw. 17 000 Fr. und 12 000 Fr. für den laufenden Meter.

Nach vielen Erwägungen entschloss man sich zu *Senkkasten* zu greifen, in denen die Tunnelmauerung fertig erstellt und mittelst komprimierter Luft an Ort und Stelle versenkt werden konnte. Dies System schien um so geeigneter, weil das Terrain oberhalb des Tunnels bis auf eine Tiefe von 25 *m* leicht wegzugraben war und dann die Senkung der Kasten mit nicht allzugrossen Schwierigkeiten vor sich gehen würde. Man erwog auch, ob es nicht vorteilhafter wäre, statt das ganze Tunnelprofil nur die Widerlager auf diese Weise auszuführen. Dies erschien aber nicht ratsam hauptsächlich wegen der Schwierigkeit, so kleine und leichte Caissons in dem ungleichmässigen Terrain richtig abzusenken.

Abb. 19. Fertig abgesenkter Tunnelring mit Schnitt durch die Steigröhre, in der Schleusenkammer Förderhaspel mit Druckluftantrieb. — 1 : 200.

Abb. 15. Caisson-Arbeitskammer. Schnitte und Draufsicht. Masstab 1 : 200.

Abb. 16. Details der Arbeitskammer. Masstab 1 : 50.

Man einigte sich schliesslich auf Senkkasten von 17,27 *m* Länge, die einen ebensolangen fertigen Tunnelring aufnehmen und an Ort und Stelle bringen konnten (siehe Abbildungen 15 bis 20 auf Seiten 30 bis 32).

Der erste Kasten wurde Ende August 1903 in der Entfernung von 70,20 *m* von Portal Arona aufgestellt und nach ungefähr zwei Monaten war der entsprechende Tunnelring versetzt. Die ganze Senktiefe betrug 15,52 *m*, wobei die ersten 10,14 *m* ohne Pressluft überwunden werden konnten.

Die Senkung des zweiten Caissons begann am 14. Oktober. Die Arbeit ging aber wegen den vielen Blöcken, auf die man gestossen war, nur auf 7,95 *m* Tiefe ohne Pressluft vor sich; der Rest von 10,01 *m* d. h. die Tiefe von 17,96 *m* wurde unter Anwendung der Pressluft nach 65 Tagen ohne besondere Schwierigkeiten erreicht. Das Gebirge bestand durchweg aus Sand mit Geröllschichten durchzogen, stellenweise mit erratischen Blöcken, und zeigte starken Wasserandrang. Mit diesen beiden Tunnelringen war man aber nicht auf die Schlammschicht gestossen, die hauptsächlich zur Anwendung der komprimirten Luft geführt hatte.

Grosse Schwierigkeiten bot der Bau des kurzen Tunnelringes von 3,73 *m* zwischen den zwei abgesenkten Kasten besonders aus dem Grunde, weil die Gebirgsmasse durch die Senkarbeit vollends gelockert und schwimmend geworden war. Das gleiche war in erhöhtem Masse der Fall für die 10 *m* lange Strecke zwischen dem ersten Senkkasten und dem schon fertigen Teil des Tunnels. Nach Fertigstellung dieser beiden Verbindungsstücke war der Tunnel zu Anfang 1904 auf 108,47 *m* vom Portal Arona her vollendet und es blieben zur Verbindung mit dem Richtstollen von Schacht III her noch gegen 500 *m* zu leisten, die unter Bewältigung ganz besonderer Schwierigkeiten ausgeführt worden sind. (Schluss folgt.)

Bauausführung des Gattico-Tunnels.

Abb. 14. Installation zur Drucklufterzeugung bei Schacht IV.

Abb. 20. Ansicht eines in Absenkung begriffenen Caissons (links) und einer im Bau befindlichen Arbeitskammer (rechts).

Der Neubau der Schweiz. Kredit-Anstalt in Basel (Freiestrasse 109).

Von Architekt *Emil Faesch* in Basel.

(Mit Tafel II.)

Das im Frühjahr 1905 aus einem engern Wettbewerb gewonnene Bauprojekt beabsichtigte den am obern Ende der Freienstrasse gelegenen unregelmässigen Bauplatz durch einen doppelten Zugang von der Freienstrasse und vom Albangraben her möglichst günstig auszunützen, immerhin derart, dass ein unkontrollierbarer Durchgang völlig unmöglich wurde.

Der Eingang von der Freienstrasse her führt durch die Vorhalle an Lift und Haupttreppe vorüber in den Kassenhof und scheidet den zusammenhängenden Arbeitsplatz von den Nebenräumen mit den Nebentreppen. Diese sind um einen besondern Lichthof gruppiert, der durch seine Verbindung mit dem Lichthof des Nachbarhauses beiden Liegenschaften günstige Lichtverhältnisse gewährt. Die Bank-Räumlichkeiten erhalten reichliche Lichtzufuhr von Strassen- und Hofseite, vornehmlich aber auch durch den über der Kassenhalle angelegten grossen Lichthof. In Berücksichtigung besonderer Wünsche des Publikums ist die Kassenhalle in Abteilungen für Wertschriften und Coupons, sowie für Hauptkasse gegliedert, erstere mit drei, letztere mit sechs Schaltern; zwischen diese ist ein Appartement als Kreditbrief-Salon mit eigenem Schalter eingeschoben. Die räumliche Teilung bewirken zwei Pfeiler-Stellungen, welche die Glasdecke in drei abgeschlossene Felder teilen und an die sich die ungefähr 2,5 *m* hohen, mehr geschlossenen Schalter und Abschlusswände dicht anschliessen.

Der Wertschriftenkasse zunächst ist eine bequeme Treppe angelegt, die zum Safe-Vorzimmer und der unter der Kassenhalle befindlichen, geräumigen und durchaus isolierten Tresor-Anlage führt. Mit dem „Safe"-Vorzimmer das sechs abgeschlossene, geräumige Kabinen enthält, steht der 60 m^2 fassende und für etwa 1000 „Safes" berechnete Saferaum in direkter Verbindung, während eine weitere, nur für die Zwecke der Bank dienende Tresor-Abteilung (für Barschaften, offene und geschlossene Depots), sowie die Archiv-Räume von einer besondern Diensttreppe aus zugänglich sind. Beide Tresorabteilungen wurden mit Panzertüren neuester Konstruktion versehen; jene des Saferaumes ist wie die „Safe"-Anlage selbst (Coffres-forts) von Fichet in Paris, die des Bank-Tresors von Bauche in Reims hergestellt worden. Ein Kontrollgang um die Tresoranlage ermöglicht sorgfältigste Bewachung und dient auch zur besondern Trennung dieser Teile des Untergeschosses von den ausgedehnten Räumlichkeiten für Heizung, für die Elektr. Zentrale und für Wohnungskeller.

Um den grossen Kassenhof des Erdgeschosses gruppieren sich nach der Freienstrasse drei Bureaux für die Börsenabteilung mit zwei Wartezimmern, nach den zwei andern Seiten die Kassen-Bureaux und in der mittlern Quer-

achse die bereits erwähnte für die Bank-Tresors bestimmte Diensttreppe zur Verbindung auch nach dem ersten Obergeschoss. In diesem befinden sich der Haupttreppe und dem Lift zunächst liegend die Direktions-Zimmer, dann die Bureaux für Portefeuille, Korrespondenz und Buchhaltung. Abgesondert vom Strassenlärm und zwischen den Bureaux liegt die Telephon-Zentrale, die den ganzen innern und äussern Verkehr vermittelt.

Im zweiten Stock ist nur der Haupt-Trakt an der Freienstrasse, der ein Sitzungszimmer und Reserve-Bureaux enthält, sowie der rechtsseitige Trakt mit den Treppenhäusern ausgebaut. Ein etwaiger späterer Aufbau der andern beiden Flügel ist ermöglicht und in den Konstruktions-Berechnungen vorgesehen. Die um den kleinen Lichthof in den beiden Hauptgeschossen angelegten Garderobe-Räume sind durch eine eigene Treppe mit zwei Zwischengeschossen in Verbindung gebracht, in denen sich die Klosetts befinden. Der niedere zweigeschossige Flügel am Luftgässlein enthält im Erdgeschoss und im ersten Stock gleichfalls Bureaux, im zweiten und im Dachstock die Abwart-Wohnung, wobei die dem Beamten-Verkehr dienende Nebentreppe die ungleichen Stockwerkshöhen vermittelt.

Die Hauptfassade zeigt als Charakteristikum vorwiegend vertikales Lineament, entsprechend dem Wunsch nach einfacher aber sprechender Architektur. Seitliche Risalite vermitteln den Uebergang an die in maximaler Ausladung anschliessenden Nachbarfassaden, wobei allerdings das im Risalit angelegte Portal baugesetzlich ohne Sockel-Vorsprung bleiben musste. Die Portaleinfassung zeigt deshalb ungegliederte hermenartige Lisenen in poliertem Granit (GranitWerke A.-G.). Bei der Verbindung mit figürlichem und Feston-Schmuck in Bronze ist das Hauptgewicht auf die bildhauerische Ausbildung gelegt, die durch den schweizer. Bildhauer *Ed. Zimmermann* in München in vorzüglicher Weise zur Ausführung gelangte (vergl. Tafel II). Das Portal wird ausserdem noch durch die in kräftiger Kunstschmiede-Technik durchgebildete Doppeltür bereichert, die Kunstschlosser *Jacques Wahl* in Basel ausführte.

Der Luftgässlein-Flügel zeigt mitsamt der Einfriedigung bodenständige Formen mit einziger Hervorhebung des Portals. (Schluss folgt.)

Der Neubau der Schweizerischen Kreditanstalt in Basel.

Erbaut von Architekt *Emil Faesch* in Basel.

Abb. 1. Geometrische Ansicht der Hauptfassade an der Freienstrasse. — Masstab 1 : 200.

Die Lage der schweizerischen Maschinen-Industrie im Jahre 1906.

Der Vorstand des „Vereins schweizerischer Maschinen-Industrieller" hat soeben seinen üblichen Bericht über die Geschäftslage der schweizerischen Maschinen-Industrie im vorigen Jahr veröffentlicht, aus dem wir auch diesmal einige der wesentlichsten Daten mitteilen.

Die Zahl der Mitglieder des Vereines hat, grossenteils veranlasst durch die andauernden Arbeiterbewegungen, die naturgemäss einen engeren Zusammenschluss der maschinen-technischen Betriebe zur Folge haben müssen, eine namhafte Erhöhung erfahren. Sie betrug zu Ende des Jahres 1906 um 15 Werke mehr als zu Ende 1905. Die 131 dem Verein angehörenden Firmen beschäftigten in ihren Werkstätten am 1. Januar 1907 zusammen über 36000 Arbeiter gegen 31313 zu Beginn des Vorjahres.

Der Bericht gründet sich wie üblich auf die von dem eidg. Amt für Handelsstatistik über Ein- und Ausfuhr der die Maschinenindustrie direkt betreffenden Tarifpositionen zur Verfügung gestellten Daten, sowie auf die Einzelberichte, die von Mitglieder-Firmen des Vereins eingesandt wurden. Die letztern sind auszugsweise, aber meist wörtlich wiedergegeben und spiegeln somit wesentlich die Lage der verschiedenen Zweige der schweizerischen Maschinen-Industrie, sowie auch manche subjektive Ansicht der Berichterstatter wieder. Sie tragen in ihrer Gesamtheit immerhin zur Illustrierung der Geschäftslage der schweizer. Maschinen-Industrie als Ganzes bei.

Was die von der schweizer. Handelsstatistik mitgeteilten Zahlen anbetrifft, so sind diese dem Bericht in extenso beigedruckt; ausserdem sind die Zahlen, welche die *eigentlichen Maschinenpositionen* betreffen, sowie jene über *Rohmaterialien*, die für die Maschinenindustrie zunächst von Bedeutung sind, in zwei übersichtlichen Tabellen zusammengezogen. Diese Tabellen haben zwar infolge des mit 1. Januar 1906 in Kraft getretenen neuen Zolltarifes gegen die analogen Tabellen der letzten Jahresberichte wesentliche Abänderungen erfahren, gestatten aber dennoch, da sie inhaltlich die gleichen Positionen umfassen, eine vergleichende Gegenüberstellung mit der Ein- und Ausfuhrbewegung der vorhergehenden Jahre.

Ueber die *Geschäftslage der Schweizerischen Maschinen-Industrie* im Jahre 1906 spricht sich der Bericht wie folgt aus:

«Sowohl die Schlusszahlen unserer Tabellen, wie auch die Aeusserungen in den Einzelberichten der Vereinsfirmen zeigen für das Jahr 1906 eine bedeutende Vermehrung der Produktion der schweizerischen Maschinenindustrie, die Schritt gehalten hat mit dem Aufschwung, den die gesamte wirtschaftliche Tätigkeit in allen Kulturstaaten für das Berichtsjahr aufzuweisen hatte.

Hinsichtlich des *Durchschnittswertes* der in den Zollrubriken der Maschinenpositionen enthaltenen ein- und ausgeführten Waren gewähren die Zusammenstellungen der letzten Jahre folgendes Bild, in welchem der Vergleich auch für die Zusammenstellung für 1906 ungeachtet der Ver-

Der Neubau der Schweizer. Kredit-Anstalt in Basel (Freiestrasse 109).

Abb. 6. Längsschnitt durch Eingangshalle, Treppenhaus und den Verbindungsgang mit dem rückwärtigen Eingang. — Masstab 1 : 200.

Abb. 2. Lageplan. — Masstab 1 : 1000.

Abb. 3. Grundriss vom Kellergeschoss. — Masstab 1 : 400.

schiebungen, die in den Tarifpositionen stattgefunden haben, wohl gestattet ist, da wir, wenn auch in etwas anderer Anordnung, darin die gleichen Maschinengattungen zusammengestellt haben, wie in den Tabellen früherer Berichte. Neu sind nur die Positionen 913 und 914 hinzugekommen, «Fahrzeuge mit mechanischem Motor (Automobile)», die überhaupt als ein neuer Faktor in der schweizerischen Maschinenindustrie im Jahre 1906 auftraten.

Es betrugen die Durchschnittswerte der gesamten Maschinenpositionen für 100 *kg*:

Im Jahre	1903	1904	1905	1906
für Einfuhr	Fr. 98,50	Fr. 97,75	Fr. 99,80	Fr. 122,10
für Ausfuhr	» 147,50	» 144,18	» 151,40	» 159,27

Der Neubau der Schweizer. Kredit-Anstalt in Basel (Freiestrasse 109).

Erbaut von Architekt *Emil Faesch* in Basel.

Ansicht des Hauptportals. Bronzearbeiten von Bildhauer Ed. Zimmermann in München.

Photographie von *Manissadjian & Co.* in Basel.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

TYP. JEAN FREY, ZÜRICH.

Der Neubau der Schweizer. Kredit-Anstalt in Basel (Freiestrasse 109).

Erbaut von Architekt *Emil Faesch* in Basel.

Abb. 7. Längsschnitt durch den Gebäudeteil an der Freienstrasse, den Kassenhof und den Rückbau. — Masstab 1 : 200.

Abb. 4. Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 400.

Abb. 5. Grundriss vom ersten Obergeschoss. — Masstab 1 : 400.

Diese allgemeine Wertsteigerung der Fabrikate ist beim Vergleiche der Ziffern für die Wertbeträge unserer Ein- und Ausfuhr im Jahre 1906 mit jener der letzten Jahre nicht zu übersehen. Wenn in den Positionen der Maschinenindustrie unsere Gesamtausfuhr für das Jahr 1906 gegen das Vorjahr um 51 144 *q* und um 10 038 450 Fr. bezw. um $13_{,15}$ % und 16 % zugenommen hat, spiegelt sich in der Verschiedenheit dieser Prozentansätze die allgemein veränderte Preislage wieder. Noch mehr ist das der Fall bei der Gesamteinfuhr in den genannten Positionen, die für 1906 gegen 1905 dem *Gewichte* nach um 77 665 *q* bezw. 21 % abgenommen und dem *Werte* nach um 835 105 Fr. bezw. um $2_{,25}$ % zugenommen hat.

Letzterwähnte Abnahme ist unzweifelhaft, wie bereits im letztjährigen Berichte, der eine Zunahme für 1905 von 37 % konstatierte, angedeutet

Der Neubau der Schweiz. Kredit-Anstalt in Basel.

Erbaut von Architekt *Emil Faesch* in Basel.

Abb. 8. Ansicht der Fassade am Luftgässlein mit dem Nebenportal und dem Nebengebäude.

wurde, darauf zurückzuführen, dass sehr viele Bezüge möglichst noch vor Schluss 1905 zu den alten Tarifsätzen vorgenommen wurden.

Der allgemeinen Preissteigerung der fertigen Erzeugnisse stehen Erhöhungen in den Produktionskosten entgegen, die man durchschnittlich für das Berichtsjahr wohl mit 10 % nicht zu hoch ansetzen wird, da sich mindestens so hoch belaufen werden: der Einfluss von Lohnerhöhung und Arbeitszeitverminderung, jener des Preisaufschlages der Rohmaterialien und schliesslich ebenso die Ausgaben für die stetige Erweiterung und Vervollkommnung der Werkeinrichtungen und für die Vermehrung des Stabes, auf dessen geistiger Arbeit ja die ganze Industrie fusst.

Einen weitern Masstab zur Schätzung der Zunahme in den Leistungen der schweizerischen Maschinenindustrie bietet das Anwachsen der darin beschäftigten Arbeiterzahl, über die in dem, diesem Berichte wie üblich vorausgeschickten «Geschäftsbericht des Vorstandes an die Mitglieder des Vereins schweizerischer Maschinen-Industrieller auf die ordentliche Generalversammlung» näheres mitgeteilt ist. An dem Zuwachs an Arbeitern von 31313 im Jahre 1905 auf 36,057 im Jahre 1906 ist nur ein Teil auf Rechnung der dem Verein im Jahre 1906 neu beigetretenen Firmen zu setzen, der Rest von rund 3000 Arbeitern bezw. 9,5 % stellt die Vermehrung in den Werkstätten der schon zu Ende 1905 dem Vereine angehörenden Werke dar.

In der *«Vergleichenden Uebersicht betreffend den Bezug von Rohmaterialien und Hilfsstoffen»* konnten wir die Zahlen für 1906 jenen für 1905 direkt gegenüberstellen. Zunächst tritt uns hier die auffallende Erscheinung entgegen, dass unsere Einfuhr an Steinkohlen, Koks und Briketts neuerdings stark zugenommen hat. Die Kohleneinfuhr stieg von 16198241 *q* im Jahre 1905 auf 18337658 *q* im Jahre 1906, somit um $12{,}_{5}$ %, die Kokseinfuhr von 2140529 *q* im Jahre 1905 auf 2286456 *q*, d. h. um 7 % (und dies, nebenbei gesagt, ungeachtet der ganz erheblichen, fortschreitenden Ausnutzung unserer Wasserkräfte!) Der Hauptanteil an unserer Versorgung mit Steinkohlen kommt natürlich wieder Deutschland zu, das uns 1906 davon 14655183 *q* gegen 12758438 *q* im Vorjahre lieferte. Der Rückgang, den Deutschlands Kohlenlieferung für 1905 zeigte, ist damit wieder gänzlich ausgeglichen. Wohl der Knappheit des deutschen Kohlenmarktes ist es zuzuschreiben, dass auch Frankreichs Einfuhr von 2061576 *q* auf 2364693 *q*, jene Englands von 153598 *q* auf 236296 *q* und die verschiedener anderer Provenienzen von 117761 *q* auf 141937 *q* gestiegen ist; nur jene aus Belgien ist von 1106871 *q* im Jahre 1905 auf 939549 *q* im Berichtsjahr heruntergegangen. Die Vermehrung der Kokszufuhr entfällt sozusagen ganz auf Deutschland, woher 1615895 *q* gegen 1469481 *q* im Jahre 1905 eingeführt wurden. Frankreichs Anteil an der Koksversorgung ist mit 646515 *q* annähernd gleich geblieben; Belgien lieferte uns 18062 *q* gegen 10390 *q* im Vorjahre. Die Gesamteinfuhr von Briketts ist für 1906 auf 4457501 *q* gegen 4307557 *q* im Vorjahre gestiegen. Davon kamen 3947508 *q* (gegen 3723441 *q*) aus Deutschland, 311681 *q* (gegen 284700 *q*) aus Frankreich, dafür nur 182521 *q* (gegen 287648 *q*) aus Belgien usw.

Die *Roheisen-Versorgung* der Schweiz hat neuerdings um nicht weniger als 23,5 % grössere Mengen gegen das Vorjahr erfordert. Es gingen an *Roheisen in Masseln* im Berichtsjahre 1141086, ferner an Alteisen und Brucheisen 126408 *q*, zusammen 1267494 ein, gegen 1026221 *q* im Jahre 1905. Die Mehrzufuhr ist auch für 1906 aus England gekommen, das mit 390825 *q* (236,911 *q* im Jahre 1905) Deutschland überholt hat, von dem wir für 1906 davon 380881 *q* (298,202 *q* im Jahre 1905) erhielten; Frankreich, dem für 1906 wieder der grösste Anteil an unserer Roheisenversorgung zukommt, führte davon 447769 *q* ein gegen 460265 *q* im Vorjahre, Belgien 26113 *q* gegen 16420 *q*.

Hinsichtlich der *andern Eisenpositionen* muss in Anbetracht der weitgehenden Unterteilung, die dafür im neuen Tarif eingeführt wurde, auf eine Spezifizierung der einzelnen Positionen verzichtet werden, und zwar um so mehr, als auch innerhalb der einzelnen Positionen nicht ersichtlich gemacht werden kann, welcher Anteil davon speziell auf die Maschinenindustrie entfällt. Wir haben die Einfuhr für die sämtlichen Positionen 711 bis 813 deshalb summarisch in unsere Tabelle eingestellt mit 2612653 *q* für 1906 gegen 2528201 *q* für 1905, was einem Zuwachs von 3,34 % für das Berichtsjahr entspricht.

Der Bedarf an *Kupfer*, roh und in verschiedener Verarbeitung, namentlich auch als Kabel, hat ebenfalls 1906 stark zugenommen. Der neue Tarif sieht dafür 25 Positionen vor an Stelle von 8 Positionen des frühern Tarifs, sodass ebenfalls ein direkter Vergleich der Bezüge im Berichtsjahre mit jenen der vorhergehenden Jahre nach den einzelnen Positionen nicht möglich ist. Wir haben deshalb zum Zwecke des Vergleiches mit dem Vorjahre sämtliche Kupferpositionen zusammengenommen. Sie ergeben einen Verbrauch an Kupfer im Jahre 1906 von 101592 *q* gegen 89336 *q* im Vorjahre, d. h. einen Zuwachs von $12{,}_{75}$ %.

An *Zinn in Barren oder Blöcken* wird gleichfalls mit 14598 *q* für 1906 gegen 13610 *q* für 1905 eine Mehreinfuhr festgestellt.

Betrachten wir nun die *Maschinen-Einfuhr* und *-Ausfuhr* an Hand der Wertziffern unserer «Uebersicht des Verkehrs in Maschinen, Maschinenteilen und Eisenkonstruktionen nach den hauptsächlichsten Absatzländern geordnet», so finden wir zunächst, dass die *Gesamtausfuhrziffer* neuerdings stark zugenommen hat mit 66382779 Fr. gegen 56344329 Fr. des Vorjahres, was einem Zuwachs von 10038450 Fr. von 1905 auf 1906 entspricht gegenüber dem Zuwachs von 7035735 Fr., der von 1904 auf 1905 platzgegriffen hatte. Hier ist eine direkte Gegenüberstellung dieser Zahlen zulässig, da die Ausfuhr an den in der Uebersicht neu aufgenommenen Automobilen bezw. an «Fuhrwerken mit mechanischem Motor», Positionen 913/914, die 1905 nur 364410 Fr. betragen hatte, mit 4401492 Fr. in der Tat ein Novum bildet.

Abb. 9. Geometrische Ansicht der Fassade am Luftgässlein. — 1 : 200.

Die *Verteilung des Ein- und Ausfuhrverkehrs auf die einzelnen Länder* ergibt, dass der Anteil *Deutschlands* an unserer Gesamteinfuhr für Maschinen wieder stark gestiegen ist und den höchsten Stand, den er je eingenommen hat, mit 75 % der Gesamteinfuhr erreichte; dagegen ist unsere Ausfuhr nach Deutschland, die, jedenfalls in Erwartung der höheren Zollsätze, im Jahre 1905 die Höhe von $26{,}_{2}$ % der Gesamtausfuhr betragen hatte, auf den tiefsten bisher verzeichneten Stand gesunken; sie betrug nur 18 % unserer Gesamtausfuhr.

Der Verkehr mit *Oesterreich* hat für unsere Einfuhr nur 2 % des Gesamtverkehrs gegen 2,14 % im Vorjahr betragen; dafür hat dieses Land 6,1 % unserer Gesamtausfuhr aufgenommen statt 4,7 % im Jahre 1905.

Unser Maschinenhandel mit *Frankreich* hat hinsichtlich unserer Einfuhr wieder zugenommen von 8,3 % im Jahre 1905 auf 11,9 % im Berichtsjahr; dafür betrug unsere Ausfuhr nach Frankreich für 1906 nur 17,7 % der Gesamtausfuhr gegen 19,1 % im Vorjahre.

Italien hat an Maschinen in die Schweiz eingeführt 1,7 % der gesamten Einfuhr gegenüber 1,8 % seines Anteils an unserem Maschinenimport von 1905, wogegen es von unserer gesamten Maschinenausfuhr 22,3 % aufgenommen hat an Stelle der 18,7 % des Vorjahres.

Nach *Russland* haben wir im Berichtsjahr 6,9 % unserer Ausfuhr an Maschinen geliefert gegen 7,4 % im Jahre 1905.

Was die «*übrigen Länder*» anbelangt, so entfällt auf sie für 1906 nur ein Anteil von 9,4 % unserer gesamten Maschineneinfuhr, an der sie für 1905 noch mit 17 % beteiligt waren, während andrerseits von unserer Gesamtausfuhr, von der sie 1905 nur 23,9 % bezogen hatten, ihnen 1906 wieder 29 % zugefallen sind.

Fassen wir die *Total-Einfuhr- und Ausfuhrziffern* der Maschinenpositionen für 1906 im Vergleich mit jenen für 1905 zusammen, so bietet sich folgendes Bild: Die Gesamteinfuhrziffer von 38 014 799 Fr. für 1906 übersteigt jene von 1905, die 37 179 694 Fr. betrug, um 835 105 Fr. An dieser grössern Einfuhr sind beteiligt mit Mehreinfuhr die Positionen für Dampfkessel mit 540 000 Fr., für Lokomotiven mit 285 000 Fr., für Spinnereimaschinen mit 850 000 Fr, für Webstühle und Webereimaschinen mit 200 000 Fr., für Strick- und Wirkmaschinen mit 90 000 Fr., für Stickmaschinen mit 1 270 000 Fr., für Dynamo-elektrische Maschinen mit 735 000 Fr., für Werkzeugmaschinen mit 2 240 000 Fr., für andere Maschinen aller Art mit 850 000 Fr., während neu hinzukommen für «Fuhrwerke mit mechanischem Motor» rund 2 940 000 Fr. Niedrigere Gesamteinfuhr weisen nur auf: die Nähmaschinen um 1 330 000 Fr., die land- und hauswirtschaftlichen Maschinen um 1 100 000 Fr. und die Müllereimaschinen um 120 000 Fr., wozu sich noch infolge der Verschiebungen, die der neue Zolltarif mit sich brachte, der Ausfall von 5 780 000 Fr. bei der Einfuhr von «roh vorgearbeiteten Maschinenteilen» gesellt.

Die Gesamtausfuhrziffer der Maschinenposition weist für 1906 die Summe von 66 382 779 Fr. auf gegen 56 344 329 Fr. für 1905, somit eine Mehrausfuhr von 10 038 450 Fr. Diese verteilt sich auf Dampfkessel mit 870 000 Fr., Lokomotiven mit 280 000 Fr., Webereimaschinen mit 1 570 000 Fr., Strick- und Wirkmaschinen mit 115 000 Fr., Stickmaschinen mit 1 385 000 Fr., Nähmaschinen mit 130 000 Fr., land- und hauswirtschaftliche Maschinen mit 70 000 Fr., Dynamo-elektrische Maschinen mit 2 600 000 Fr., Werkzeugmaschinen mit 360 000 Fr. und eiserne Konstruktion mit 125 000 Fr., wozu eine Mehrausfuhr von «Fuhrwerken mit mechanischem Motor» (Automobile) kommt von über 4 Millionen Fr. Weniger haben wir ausgeführt an Spinnereimaschinen für 190 000 Fr., an Müllereimaschinen für 440 000 Fr. und an «Andern Maschinen aller Art» (alte Position 250) für 1 200 000 Fr.

Der Neubau der Schweiz. Kreditanstalt in Basel.

Erbaut von Architekt *Emil Faesch* in Basel.

Abb. 10. Ansicht der Hauptfassade in der Freienstrasse.

Der Luftgasapparat „Rekord“.

In der Beleuchtung vereinzelt gelegener Fabriken, Villen, Gasthäuser usw., die wegen zu grosser Entfernung auf Anschluss an eine Steinkohlengasanstalt oder ein Elektrizitätswerk verzichten müssen, haben die letzten Jahre grosse Fortschritte gebracht. Infolge der kostspieligen elektrischen Einzelanlagen und der doch nicht gefahrlosen Acetylenanlagen ist seit einer Reihe von Jahren der Luftgaserzeugung vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt worden.

Luftgas ist eine Mischung von Luft mit den Dämpfen von flüssigen, leicht flüchtigen Kohlenwasserstoffen, die unter verschiedenen Namen wie Gasolin, Hexan, Solin u. a. in den Handel kommen. Das Luftgas bietet alle Vorteile des Steinkohlengases, denn es kann ebensowohl zur Beleuchtung wie auch zum Kochen und Heizen und zu andern technischen Zwecken verwendet werden. Es ist schwerer als Luft und da es weder Kohlenoxyd noch Schwefelverbindungen enthält, nicht giftig. Die Explosionsmöglichkeit ist eine äusserst geringe. Der Geruch des Gases ist nicht unangenehm und nur schwach, jedoch immer noch stark genug, um allfällige Undichtigkeiten in den Leitungen bemerkbar zu machen. Das Luftgas gibt im Glühlichtbrenner ein strahlend weisses Licht, das in einem Glühkörper von 50 *mm* wirksamer Länge und 18 *mm* Durchmesser eine normale Leuchtkraft von rund 50 *HK* erzeugt. Versuche haben gezeigt, dass 220 bis 250 *g* Kohlenwasserstoff auf den m^3 Gas die günstigste Lichtausbeute ergeben und dass die Heizkraft dieses Gasgemisches etwa 3000 Kalorien beträgt. Bei dieser Zusammensetzung des Gases ist jede Kondensation von Gasolin in den Leitungen ausgeschlossen.

Nach eingehenden Studien und Versuchen ist es Herrn Ingenieur *Franz Keller-Kurz* in Luzern gelungen, einen vollständig automatisch arbeitenden Apparat herzustellen, der den besten bestehenden Gaserzeugern an die Seite gestellt werden kann. Dieser Apparat, von dem wir eine Ansicht und eine schematische Darstellung auf Seite 38 beifügen, besteht aus folgenden Hauptteilen: Dem Gasometer *G*, der Luftpumpe mit Druckkolben *C*, der Gasolinpumpe *P* und dem Vergaser *D*.

Der *Arbeitsvorgang* ist folgender: Um den Apparat in Gang zu setzen wird Druckwasser angewendet, das zunächst durch das Druckrohr *A* unter den Wasserkolben der Luftpumpe *C* gelangt und denselben in die Höhe bewegt. In der Höchstlage wird durch einen Hebel das entlastete Umsteuerungskölbchen *B* mitgenommen, wodurch der Wasserzufluss unterbrochen wird. Während sich der Gaskolben *K* der Luftpumpe aufwärts bewegt, saugt er einerseits aus dem Vergaser *D* ein Luft- und Gasgemenge an und presst anderseits das über dem Kolben befindliche Gasgemenge durch die Leitung *F* in den Gasometer *G*, dessen Glocke dadurch um die Hälfte ihrer Hubhöhe gehoben wird. Da nun der Wasserdruck in der Höchstlage des Kolbens der Luftpumpe unterbrochen wird, sinkt der Kolben durch sein eigenes Gewicht wieder, verdrängt hiebei das aus *D* angesogene Gasgemisch durch die Leitung *H* ebenfalls in die Glocke des Gasometers, wodurch diese um die zweite Hälfte ihrer Hubhöhe steigt. Zugleich saugt der sinkende Kolben aus dem Vergaser durch die obere Leitung frisches Gas an. Aus dem Gasometer entweicht das Luftgas durch das Rohr *J* zu den Verwendungsstellen. Hierdurch sinkt auch die Glocke

des Gasometers. Bevor die sinkende Gasometerglocke die tiefste Lage erreicht hat, drückt sie das in seiner Höchstlage stehen gebliebene Umsteuerungskölbchen nach unten, dadurch dem Druckwasser den Weg zur Luftpumpe freigebend, und der geschilderte Arbeitsvorgang wiederholt sich. Das verbrauchte Wasser, ungefähr 0,2 bis 0,3 *l* für einen Doppelhub, entweicht durch das Ablaufrohr *L*, nachdem es vorher noch den Gasometer und den Vergaser durchflossen hat.

In der gleichen Zeit, in der das Druckwasser den Kolben der Luftpumpe *C* bewegt, geht ein Teil desselben durch das Verbindungsrohr *R* zu einer kleinen Membranpumpe *P*, die direkt aus dem Vorratsfass *O* bei

Der Luftgasapparat „Rekord".

Ansicht eines Apparates für sechs m^3 stündlicher Leistung.

jedem Hub der Luftpumpe eine genau einzustellende und gleichbleibende Menge Gasolin von 0,640 bis 0,650 spez. Gewicht, durch die Ventile *M* und *N* ansaugt und in den Vergaser *D* presst. Die Verdampfung des Kohlenwasserstoffes geschieht dann in dem Augenblick des Einströmens in den Vergaser durch die Saugwirkung des auf- und abgehenden Kolbens der Luftpumpe. Die hiebei verbrauchte Verdampfungswärme wird durch das aus der Luftpumpe abfliessende Spülwasser ersetzt, sodass ein Einfrieren des Vergasers ausgeschlossen ist.

Die Apparate werden gebaut für Wasserdruck von einer bis fünf Atmosphären; der Wasserverbrauch ist ein sehr geringer und beträgt 15

Schematische Darstellung des Luftgasapparates «Rekord».

bis 4 *l* für den m^3 Gas. Gewöhnlich wird der Apparat an bestehende Wasserleitungen angeschlossen; wo keine solche vorhanden ist, kann er von einem kleinen Behälter aus gespeist werden. Da sich die Gaserzeugung auf kaltem Wege und vollständig automatisch vollzieht, wird der Apparat in bewohnten Häusern am zweckmässigsten im Keller aufgestellt. Die Bedienung beschränkt sich auf das Nachfüllen des Gasolins in den eisernen Vorratsbehälter *O*, was mittelst Hebervorrichtung aus einem ausserhalb des Gebäudes befindlichen Transportfass geschieht, nur einige Minuten in Anspruch nimmt und erst nach einem Verbrauch von über 500 m^3 Gas notwendig wird. Der jeweilige Stand des Gasolins im Fasse wird durch das Standrohr *S* angezeigt. Das Röhrchen *Q* dient zum Druckausgleich zwischen der Gasleitung und dem Vorratsbehälter.

Der Apparat, die Leitung und das Vorratsfass können vermittelst Drahtzuges von einem beliebig gewählten Punkte aus augenblicklich abgestellt und entlüftet werden, sodass bei einem allfälligen Brandausbruche alle durch erhöhte Temperatur sich entwickelnden Dämpfe ins Freie ausströmen und somit eine Explosionsgefahr vermieden wird. Ein Entweichen von Gas aus dem Apparat und dem Vorratsbehälter ist nicht möglich, da sowohl Gasometer als Vergaser durch Wasser abgeschlossen sind und das eiserne Gasolinfass absolut luftdicht ist Sowohl das Luftventil *E* wie auch die übrigen Gasventile der Luftpumpe sind sehr sinnreich durchgebildet und mit Wasserverschlüssen versehen. Was den Herstellungspreis des Gases anbetrifft, ist zu bemerken, dass man zu einem m^3 Gas 250 *g* Gasolin braucht; bei einem Preise von 52 Fr. für 100 *kg* Gasolin stellt sich somit der m^3 Gas auf 13 Cts. Eine Flamme von 50 *HK* braucht bis 100 *l* Gas in der Stunde; die Brennstunde kommt somit auf ungefähr 1,3 Cts. zu stehen. Im Vergleiche mit andern Beleuchtungsarten zeichnet sich also die Luftgasbeleuchtung durch grosse Billigkeit aus und da das Luftgas ausser zur Beleuchtung auch zu allen andern Zwecken verwendet werden kann, dürfte es sich in Ortschaften, die keine Gasanstalten haben, leicht Eingang verschaffen.

Die in allen Staaten durch Patente geschützten Apparate werden vorderhand in drei Grössen von drei, sechs und neun m^3 stündlicher Leistung durch die Firma O. Meyer-Keller & Cie. in Luzern gebaut.

Miscellanea.

Das Bauen auf dem Lande. Der Oberrheinische Bezirksverein *Freiburg* des Badischen Architekten- und Ingenieurvereins hat nach eingehenden Beratungen, in der Absicht, dadurch zur Hebung des Geschmacks beim Bauen auf dem Lande beizutragen, an sämtliche Gemeinderäte und an die Baugewerksmeister der Landorte Rundschreiben geschickt mit einer eingehenden Darstellung des Hässlichen und Falschen, sowie mit Angaben, wie Besserung zu schaffen sei.

In dem Schreiben an die Gemeinderäte wird empfohlen, die äussere Erscheinung der Gebäude, wie es früher so gern geschah, mit der weitern und nähern Umgebung in Einklang und Harmonie zu bringen; daraus habe sich früher fast in jeder Landschaft eine charakteristische Bauweise herausgebildet, die ihr ein besonderes Gepräge gab, gleich wie Sprache und Tracht ihren Bewohnern. Das sei anders geworden durch Gleichmacherei. Der Zeitgeist trage sogar die Stadt auf das Land, das Land in die Stadt. »Während wir in den Villenvierteln der Städte das Bemühen sehen, die Häuser nach Art der Landhäuser zu gestalten und zu gruppieren, ihnen in Verbindung mit der gärtnerischen Umgebung ein möglichst ländliches Aussehen zu geben, sehen wir auf dem Lande Häuser und öffentliche Gebäude mit städtischem Gepräge, vielstöckig, breitspurig sich erheben und in Landschaft und Umgebung fremd und störend dastehen.» Der Verein empfiehlt nun, Gemeindebauten wieder in der heimischen Bauweise zu errichten und auch die Bürger bei Errichtung von Privatbauten dazu zu veranlassen, wobei der Verein gern mit Rat bei der Hand sein will.

Den Baugewerksmeistern wird u. a. empfohlen: «Das Haus erhalte höchstens zwei Stockwerke mit hohem Dach und in rauhen Gegenden, etwa auf dem Schwarzwald, mit grossen Vorsprüngen und Abwalmung. Setzen Sie freistehende Häuser möglichst mit den Giebeln nach der Hauptansichtseite oder gegen die Strasse, deren Bild dadurch ausserordentlich gewinnt. Das Haus umziehende Lauben, durch ein vorspringendes Dach gedeckt, sind sowohl schön als auch den Bewohnern zu den verschiedensten Zeiten äusserst bequem. Suchen Sie dahin zu wirken, dass da oder dort in der Umgebung des Hauses schöne Bäume gepflanzt werden: Linden, Ahorn, Nadelhölzer oder hochragende Pappeln. Für Gärten wird die lebende Hecke empfohlen. Die Hauswände können belebt werden durch Lattenspaliere und Schlinggewächse; es werde Gelegenheit zur Aufstellung blühender Gewächse an Fenstern und Altanen geboten. Die Blumengitter und auch die Geländer an Gängen und Altanen stelle man nicht aus dünnen Eisenstäben her, die schon aus geringer Entfernung kaum noch recht sichtbar sind, sondern man verwende dafür Holz und gebe diesem einen freundlichen, hellen Anstrich. Die verputzten Aussenmauern lasse man naturfarben oder tünche sie einfach weiss; dagegen gebe man den Türen, Fenstern und Fensterläden, welch letztere das ländliche Haus ganz besonders zieren und nicht fehlen sollten, einen lebhaften Farbton. Gartenhäuser stelle man nicht aus Laubsägewerk und mit nach allen Seiten offenen Wänden her, sondern gebe ihnen ruhige, geschlossene Formen, sodass man auch bei Wind, kühler Witterung und Regen in ihnen Schutz findet. Man gebe ihnen einen zur Umgebung passenden Anstrich und vermeide die Eindeckung mit Dachpappe.»

Diese sehr beherzigenswerten Anleitungen können auch unsern schweizerischen Baumeistern nur angelegentlichst empfohlen werden.

Eidg. Polytechnikum. Nach Einsicht eines Berichtes des schweizer. Schulrates hat der schweizer. Bundesrat am 4. Juli d. J. ein *Regulativ über die Verwendung der Zinsen aus der «Albert Barth-Stiftung»* [1]) *an der eidg. polytechnischen Schule* erlassen.

Diesem ist zu entnehmen, dass der Zinsertrag der Stiftung folgende Verwendung erhalten soll:

1. *Zu Gewährung von Beiträgen zur Förderung der wissenschaftlichen Tätigkeit der Professoren der eidg. polytechnischen Schule.* Der schweizerische Schulrat gewährt aus der «Albert Barth-Stiftung» Beiträge an die Ausführung wissenschaftlicher Arbeiten, von Studienreisen usw., soweit hierfür keine andern Mittel zur Verfügung stehen oder soweit die verfügbaren Mittel nicht ausreichen. Die Beiträge werden in der Regel nicht niedriger als 500 Fr. und nicht höher als 5000 Fr. bemessen.

2. *Zu Gewährung von Beiträgen für wissenschaftliche Exkursionen und Verleihung von Studien- und Reisestipendien an Studierende des eidgen. Polytechnikums.* Der schweizerische Schulrat, oder in dessen Vertretung der Präsident des Schulrates, gewährt aus der «Albert Barth-Stiftung» Beiträge für wissenschaftliche Exkursionen und verleiht Studien- und Reisestipendien an tüchtige und würdige Studierende schweizerischer Nationalität während der Studienzeit an der eidgenössischen polytechnischen Schule und ausnahmsweise zur Fortsetzung und Ergänzung ihrer Studien, soweit hierfür keine andern Mittel zur Verfügung stehen oder soweit die verfügbaren Mittel nicht ausreichen. Die *Beiträge für Exkursionen* belaufen sich in der Regel nicht höher als auf Fr. 100 jährlich für jeden Studierenden. Die *Stipendien* werden in der Regel in Beträgen von nicht unter 200 Fr. und nicht über 1000 Fr. jährlich erteilt. Mit einem Stipendium ist der Erlass des Schulgeldes und der Prüfungsgebühren, sowie der Gebühren für die Laboratorien verbunden.

Ausser diesen Hauptbestimmungen ordnet das Regulativ das Verfahren zur Einreichung und Erledigung der Gesuche u. a. m.

Die Vorschriften lassen erwarten, das Legat werde im Sinne des Stifters einen in hohem Grade befruchtenden Einfluss auf unsere technische Hochschule ausüben.

Schnellfahrten auf den bayerischen Staatseisenbahnen, die am 1. und 2. Juli d. J. auf der Strecke München-Augsburg mit der neuen von *J. A. Maffei* in München gebauten Heissdampf-Schnellzugslokomotive S $^2/_6$ veranstaltet worden sind, hatten ein sehr günstiges Ergebnis. Die Lokomotive beförderte nach Mitteilung der «Zeitschr. d. V. d. E. Verw.» einen Wagenzug von 150 *t* Gewicht mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 130 *km/Std.*, wobei während längerer Zeit eine Höchstgeschwindigkeit von 154,5 *km* erreicht wurde. Der Gang der Maschine war dabei bemerkenswert ruhig und die Dampferzeugung trotz der rund 2000 *P. S.* betragenden Maschinenleistung so reichlich, dass die Fahrt noch längere Zeit hindurch hätte fortgesetzt werden können. Auch der Oberbau ertrug die aussergewöhnliche Beanspruchung gut, wie durch eine nachträgliche Untersuchung festgestellt werden konnte.

Die Lokomotive, eine vierzylindrige Verbundmaschine von 81,5 *t* Dienstgewicht, ruht auf einem vordern und einem hintern zweiachsigen Drehgestell, zwischen denen die beiden Kuppelachsen angeordnet sind. Der Triebraddurchmesser beträgt 2200 *mm*, derjenige der Laufräder 1006 *mm*. Die vier nebeneinander liegenden Zylinder arbeiten auf die vordere vierfach gekröpfte Triebachse aus Nickelstahl. Die Bohrung der Hochdruckzylinder beträgt 410 *mm*, die der Niederdruckzylinder 610 *mm*, der Kolbenhub 640 *mm*. Die Dampfverteilung geschieht durch vier Kolbenschieber, von denen je zwei, und zwar die der zusammengehörigen Hoch- und Niederdruckzylinder jeder Seite, durch eine gemeinsame Steuerung bewegt werden. Die Heizfläche des mit Schmidt'schem Rauchröhrenüberhitzer ausgestatteten Kessels beträgt 252,5 m^2, die Rostfläche 4,7 m^2 und die Dampfspannung 14 Atm. Der vierachsige, auf zwei Drehgestellen ruhende Tender fasst 26 m^3 Wasser und 8 *t* Kohle; das Dienstgewicht der Lokomotive samt Tender beläuft sich auf 133,7 *t*.

Der erste internationale Kongress der Kältetechniker soll Ende Juni 1908 in Paris unter dem Vorsitz des ehemaligen Ministers M. *André Lebon* stattfinden. Das umfangreiche Programm sieht sechs Hauptgruppen, jede mit Unterabteilungen vor, in denen folgende Gegenstände behandelt werden sollen: 1. Die niedern Temperaturen und ihre hauptsächlichsten Wirkungen; 2. Stoffliches der Kältetechnik; 3. Anwendung der Kälte zur Lebensmittelkonservierung; 4. Kälteverwendung in andern Industriezweigen; 5. Kälteanwendung im Handel und während des Transportes und 6. Gesetzgebung. Erster Sekretär ist M. *J. de Loverdo*, Ingenieur, Paris XVIIme arr., rue Poisson 10, an den Anmeldungen zur Teilnahme zu richten sind. Das ausführliche Programm findet sich in Heft 6, 1907 der «Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie».

[1]) Bd. XLVIII, S. 120. Bd. IL, S. 40.

Die 90. Jahresversammlung der schweizer. naturforschenden Gesellschaft. Dem soeben zur Ausgabe gelangten endgültigen Programm der auf den 28. bis 31. Juli nach Freiburg eingeladenen Jahresversammlung, über deren Tagesordnung wir bereits im letzten Bande S. 238 berichteten, entnehmen wir noch, dass am Mittwoch den 31. Juli in Motier und Murten eine *Jahrhundertfeier des Geburtstages von Louis Agassiz* abgehalten werden wird. In der Kirche zu Motier werden Prof. *M. de Tribolet* aus Neuenburg über «Louis Agassiz et son séjour à Neuchâtel 1832—1840» und Prof. Dr. *Th. Studer* aus Bern über «Die Bedeutung der Wirksamkeit von L. Agassiz für die Zoologie» Vorträge halten. Das Schlussbankett der Jahresversammlung findet darauf in Murten statt.

Das neue französische Botschaftspalais in Wien, das mit einem Kostenaufwand von 2 Mill. Fr. (der Baugrund kostete 1 Mill. Fr.) nach den Plänen des Architekten im französischen Ministerium des Aeussern *Chédanne* gegenwärtig auf dem Schwarzenbergplatz erbaut wird, ist im Stile Louis XIII. gehalten. Die innere Ausstattung, für die von den französischen Kammern soeben 300000 Fr. bewilligt wurden, wird im Stile Louis XVI. ausgeführt und durch kostbare Gobelins, Vasen, Bilder und Bronzen, die bereits die Räume der alten französischen Botschaft am Lobkowitzplatz zierten, ergänzt. Architekt Chédanne baut zur Zeit auch die neuen französischen Botschaftsgebäude in Peking und in London.

Die Preller'schen Odyssee-Landschaften des römischen Hauses in Leipzig, direkt auf die Wand gemalte Temperagemälde, die durch den nötig gewordenen Abbruch des Gebäudes äusserst gefährdet erschienen [1]), sind jetzt im Treppenhause der vom verstorbenen Rossbach erbauten Universitätsbücherei würdig und wirkungsvoll untergebracht worden. Die überaus schwierige Uebertragung, Anbringung und Ausbesserung der Gemälde hat Hofrat *Donadini,* Professor der Kunstgewerbeschule, mit grossem Geschick und Verständnis geleitet.

Die Tehuantepecbahn, eine eingeleisige Normalspurbahn von 318 *km* Länge, ist kürzlich vollendet und dem Betrieb übergeben worden. Die Bahn verbindet bekanntlich den Golf von Mexiko mit dem stillen Ozean, wobei sie rund 220 *m* Höhe zu überwinden hat. Ausgangs- und Endpunkt, die Stationen Coatzacoalcos und Salina Cruz sind so gelegen, dass beidseitig direkte Umladung aus den Schiffen auf die Bahnwagen und umgekehrt möglich ist. Der Güterverkehr auf dieser neuen Linie ist schon so bedeutend, dass bereits die Legung des zweiten Geleises auf dem von Anfang an zweispurig gebauten Bahnkörper erwogen wird.

Ein Schiffahrtskanal zwischen Erie- und Ontario-See soll nach dem Plane der kanadischen Regierung mit einem Kostenaufwand von rund 500 Millionen Franken erstellt worden. In Verbindung mit den bereits bestehenden Wasserstrassen würde dieser Kanal, der die Gefällstufe der Niagara-Fälle überwinden muss, einen durchgehenden Schiffahrtsweg zwischen dem atlantischen Ozean (Quebec am Lorenzostrom) und den grossen kanadisch-amerikanischen Binnenseen bilden, der bis an das westliche Ende des obern Sees eine Gesamtlänge von rund 2000 *km* erreichen wird.

Staatliche Motorwagen - Postlinien bestehen seit einiger Zeit in Bayern, wo z. B. Garmisch-Partenkirchen mit Mittenwald, Bad Tölz mit Benediktbeuren und Kochel, sowie namentlich auch Berchtesgaden mit dem Königssee und Hintersee durch einen regelmässigen Motorwagendienst verbunden sind, der sich von seiten der Reisenden eines lebhaften Zuspruches erfreut.

Der Neubau des katholischen Vereinshauses in München an der Barer-Strasse, der nach den Entwürfen des Architekten Professor *Richard Berndl* ausgeführt wurde und in einem gegen die Strasse gelegenen Hotel sowie dem nach rückwärts angeordneten Vereinshaus mit einem Saal von 1000 Sitzplätzen besteht, ist vor kurzem vollendet worden.

Die St. Bonifaziuskirche in Berlin an der York-Strasse, eine stattliche Baugruppe, die aus der zweitürmigen in märkischem Backsteinstil ausgeführten Kirche und mehrgeschossigen, der kirchlichen Wohlfahrtspflege dienenden Gebäulichkeiten besteht und von Regierungsrat *Hasak* erbaut worden ist, wurde Ende Juni eingeweiht.

Post- und Telegraphengebäude in Appenzell. Zur Erstellung eines Post- und Telegraphengebäudes in Appenzell hat die Bundesversammlung einen Kredit von 237000 Fr. bewilligt, davon 23000 Fr. für die Erwerbung des Bauplatzes und 214000 Fr. zur Ausführung des Baues.

[1]) Vergl. unsere Notiz «Das römische Haus in Leipzig», Bd. XLII, Seite 64.

Konkurrenzen.

Zum Konkurrenzwesen beeilen wir uns, anschliessend an unsere Mitteilungen auf Seite 13 dieses Bandes zu berichten, dass das thurgauische Erziehungsdepartement nachträglich den von ihm zum Wettbewerb für das *Kantonsschulgebäude in Frauenfeld* eingeladenen Architekten bekannt gibt, es seien als Experten zur Beurteilung der Projekte ernannt worden die Herren Architekt *Jung* in Winterthur und a. Reg.-Rat *Reese* in Basel.

Auf Wunsch der Genannten wurde das Konkurrenzprogramm abgeändert; der Einlieferungstermin ist auf Ende Oktober verlängert; der Kredit wird von 1500 Fr. auf 2000 Fr. erhöht; der Regierungsrat beansprucht nur über die drei erstprämiierten Projekte das Verfügungsrecht; die Entwürfe sind anonym mit Motto einzureichen; der Masstab für die Hauptfassade wird auf 1 : 200 herabgesetzt, u. a. m.

Wir freuen uns, feststellen zu können, dass es unsern thurgauischen Kollegen gelungen ist, die ausschreibende Behörde von der Zweckmässigkeit der Beachtung der Normen des schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins auch für diesen, auf kantonale Bewerber beschränkten Wettbewerb zu überzeugen.

Literatur.

Gedanken über Friedhofskunst. Von *Hermann Cornils*, Bildhauer in Hamburg. Separatabdruck aus dem «*Christlichen Kunstblatt*». (Mit 6 Illustrationen.) Stuttgart 1906. Verlag von J. F. Steinkopf. Preis geh. 1 M.

Die vorliegende, in dem von David Koch herausgegebenen und trefflich geleiteten «Christlichen Kunstblatt für Kirche, Schule und Haus» erstmals veröffentlichte Abhandlung hat berechtigtes Aufsehen erregt und erscheint nun auch weitern Kreisen zugänglich als Broschüre. Ihre Ausführungen gipfeln in dem Satze: «Es gibt keinen grössern Feind der ernsten Friedhofskunst als Industrialismus und Spekulation»; sie können schon deshalb bei jedem künstlerisch empfindenden Menschen einer guten Aufnahme sicher sein.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Das Ministerialgebäude in Dresden, Dienstgebäude für die Ministerien des Innern, des Kultus und öffentlichen Unterrichts und der Justiz, erbaut in den Jahren 1900 bis 1904 von Geh. Baurat *E. Waldow*, herausgegeben von der Bauleitung unter Mitwirkung des Architekten Professor *Tscharmann*, beschreibender Text von Dr. ing. *Mackowski.* Mit 58 Textabbildungen in Lichtdruck und 43 Lichtdrucktafeln im Format 32 × 48 *cm*. Leipzig 1907, Verlag von J. M. Gebhardt. Preis in Mappe 30 M.

Die Baukunst Konstantinopels von *Cornelius Gurlitt.* Sechs Lieferungen von je 25 Tafeln im Format 36×53 *cm* mit Text und Abbildungen. Berlin 1907, Verlag von Ernst Wasmuth A.-G. Preis jeder Lieferung in Mappe 30 M.

Handzeichnungen schweizerischer Meister des XV. bis XVIII. Jahrhunderts. Im Auftrage der Kunstkommission unter Mitwirkung von Prof. *D. Burkhardt* und Prof. *H. A. Schmid* herausgegeben von Dr. *Paul Ganz*, Konservator der öffentlichen Kunstsammlung zu Basel. II. Serie, 4. Lieferung. Basel, Verlag von Helbig & Lichtenhahn. Preis der Lieferung 10 Fr.

Der Eisenbetonbau, ein Leitfaden für Schule und Praxis von *C. Kersten*, Bauingenieur und kgl. Baugewerkschullehrer. I. Teil: Ausführung und Berechnung der Grundformen. Mit 159 Textabbildungen. Vierte, neubearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin 1907, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis kart. 3 M.

Der Eisenbetonbau bei den neuen, von der k. k. Eisenbahnbaudirektion ausgeführten Bahnlinien Oesterreichs von Ingenieur *A. Nowak*, Baukommissär der k. k. Eisenbahnbaudirektion in Wien. Mit 81 Textabbildungen und sechs Tafeln. Berlin 1907, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 4 M.

Der Talsperrenbau in Deutschland von Dr. ing. *Sympher*. Nach der Festrede zum Schinkelfest des Architekten-Vereins zu Berlin am 13. März 1907. Mit 25 Textabbildungen. Berlin 1907, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 30 Pfg.

Technische Anwendungen der physikalischen Chemie von Dr. *Kurt Arndt*, Privatdozent an der Techn. Hochschule zu Berlin. Mit 55 Abbildungen im Text. Berlin 1907, Verlag von Mayer & Müller. Preis geh. 7 M.

Wettbewerb für einen Friedenspalast im Haag. Fünf Lieferungen von je 20 Tafeln. Facsimile-Lichtdruck 32×48 *cm*. Berlin 1907, Verlag von Ernst Wasmuth A. G. Preis jeder Lieferung in Mappe 12 M.

Redaktion: A. JEGHER, Dr. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht einige jüngere *Ingenieure* für eine grössere Flusskorrektion. (1505)

Gesucht ein schweiz. *Offizier mit technischer Bildung*, gewandter und exakter Zeichner, für die Ausarbeitung einfacher Entwürfe feldmässiger Verteidigungsanlagen. Engagement bis auf ein Jahr, eventuell länger. Einem Genieoffizier wird der Vorzug gegeben. (1508)

Gesucht ein *Ingenieur* mit Erfahrung im armierten Beton für eine grosse Bauunternehmung in der Bukowina. (1509)

On cherche pour Paris un jeune *ingénieur*, bon dessinateur, pouvant prendre la direction du bureau de dessin et recherches d'une grande agence de brevets. Il faut que le français soit sa langue maternelle, qu'il connaisse à fond l'allemand et si possible un peu l'anglais. (1510)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
22. Juli	Oberingenieur der Rhätischen Bahn	Chur i. Verwaltungsgebäude	Erstellung eines Wasserreservoirs für die Hochdruckleitung der Rhätischen Bahn in Seewis i. P. im Betrage von rund 16000 Fr.
22. »	Pfister, Ingenieur	Horgen	Korrektion der Neudorfstrasse und Umbau einer Werkstätte in Horgen.
23. »	Kantonsbaumeister	Luzern, Regierungsgebäude 3. Stock	Erdarbeiten sowie die Erstellung einer Stützmauer für den Bau eines Pavillons für Augenkranke der kantonalen Krankenanstalt in Luzern.
25. »	Chr. v. Grünigen jr., Bmstr.	Saanen (Bern)	Erd-, Maurer- und Zimmerarbeiten für den Hotelneubau des «Grossen Landhauses».
25. »	Fröhlicher & Söhne	Solothurn	Zimmerarbeiten zum Kontrollgebäude in Grenchen.
25. »	Baukommission	Obervaz (Graubünden)	Erstellung einer Wasserleitung in Valbella, Lenzerheide.
25. »	Jos. Kinast, Architekt	St. Gallen	Glaser- und Schreinerarbeiten sowie Rolladen- und Beschlägelieferung zum Land-Erziehungsheim Hof Oberkirch, Kaltbrunn-Uznach.
25. »	Obertelegr.-Inspekt. d. S. B. B.	Bern	Lieferung von etwa 8600 lfd. *m* Kabeleindeckungen für den Rickentunnel.
25. »	E. Züricher, Architekt	Heiden (Appenzell)	Glaser- und Schreinerarbeiten sowie die Lieferung von tannenen und buchenen Riemenböden für den Neubau des Absonderungshauses Heiden.
27. »	Kantonales Hochbaubureau	Basel	Zimmerarbeiten zum Knabensekundarschulhaus an der Inselstrasse.
27. »	Kantonsingenieur Seiler	Sarnen (Obwalden)	Korrektion der Landenbergstrasse und Poststrasse in Sarnen. Kostenvoranschlag 14000 Fr.
27. »	Baubureau im Börsengebäude	Basel	Schreinerarbeiten (II. Teil) zum Börse-Neubau.
27. »	Bauamt	Bruggen (St. Gallen)	Korrektionsarbeiten und Trottoiranlage in der Burgstrasse (340 *m*).
29. »	Bauleitung des Bahnhofumbaues der S. B. B.	Basel, Wallstr. 14	Ausführung der Unterbauarbeiten für das südliche Widerlager und die Erstellung der Rampe der Frobenpasserelle.
31. »	Städt. Bauverwaltung	Aarau	Pflästerungsarbeiten für den Umbau der Vordern und Obern Vorstadt.
31. »	C. Steiner, Architekt	Schwyz	Erd- und Maurerarbeiten zum neuen Schulhause der Gemeinde Ingenbohl.
31. »	Taillens & Dubois, Arch.	Lausanne	Schreiner- und Parkettarbeiten im neuen Aufnahmegebäude Chexbres-Puidoux.
1. August	R. Ammann, Architekt	Aarau	Granitlieferung für ein Wohn- und Geschäftshaus.
15. »	Bureau des Elektrizitätswerkes	Zürich Bauamt II	Lieferung einer Akkumulatorenbatterie für die Umformerstation der Beleuchtungsanlage des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich.
15. »	F. Aerni, Gerichtspräs.	Belp (Bern)	Neuanlage der Heizungsvorrichtung in der Kirche in Belp.

☛ Der Gesamt-Auflage der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Firma **Glyco-Metall-Gesellschaft, G. m. b. H. in Wiesbaden,** bei, worauf wir unsere Leser noch besonders aufmerksam machen.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd L. Revue polytechnique № 4.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 " " " "

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd L. ZÜRICH, den 27. Juli 1907 № 4.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Die Stadt Aarau eröffnet hiermit Konkurrenz über die Ausführung der **Pflästererarbeiten** für den

Umbau der Vordern und Obern Vorstadt

Pläne und Uebernahmsbedingungen können auf dem Bureau der städt. Bauverwaltung eingesehen werden, wo auch die Eingabeformulare erhältlich sind.

Die Offerten sind bis spätestens den 31. Juli 1907 abends 5 Uhr an Herrn Stadtammann Hans Hässig einzusenden.

Aarau, den 17. Juli 1907. **Der Bauverwalter:** **R. Vogt.**

Konkurrenz-Ausschreibung.

Ueber die Arbeiten zur Erstellung von zwei Holzabfuhrwegen:
a. vom Brunegg bis Vogelsang,
b. vom Vogelsang bis Landstrasse
in Altdorf wird hiermit Konkurrenz eröffnet.

Pläne und Bauvorschriften liegen auf der Korporationskanzlei auf und können daselbst eingesehen werden.

Eingaben für die Arbeiten sind bis den 8. August schriftlich und verschlossen mit der Aufschrift «Holzabfuhrwege Altdorf» der unterfertigten Kanzlei einzureichen.

Altdorf, den 23. Juli 1907.

Aus Auftrag des Engern Korporationsrates Uri:
Korporationskanzlei Uri.

Vergebung von Eisenkonstruktionen.

Die Lieferung und Aufstellung des Eisenwerks für 6 Bauwerke der Bahnstrecke Schaffhausen-Singen mit einem Gesamtgewicht von

112,8 Tonnen Flusseisen,
1,4 Tonnen Gusseisen

soll nach der Verordnung des Ministeriums der Finanzen vom 3. Januar 1907 öffentlich vergeben werden.

Das Bedingnisheft, die Zeichnungen und Gewichtsberechnungen, sowie Angebotsformulare liegen bei unterzeichneter Behörde in den üblichen Geschäftsstunden zur Einsicht auf; auch werden dieselben gegen Ersatz der Herstellungskosten, die per Nachnahme erhoben werden, nach auswärts abgegeben.

Angebote sind schriftlich, verschlossen und mit der Aufschrift versehen «Angebot auf Eisenkonstruktionen» bis **spätestens 12. August d. J.** vormittags 11 Uhr, zu welcher Zeit die Verdingungsverhandlung stattfindet, anher einzureichen.

Zuschlagsfrist 14 Tage.

Es wird noch darauf hingewiesen, dass für genannte Strecke in absehbarer Zeit noch 2 weitere Eisenkonstruktionen zur Vergebung gelangen.

Singen, den 20. Juli 1907.

Grossh. Bahnbauinspektion.

Schweizerische Bundesbahnen.

Kreis II.

Bahnhof-Umbau Basel.
Ausschreibung.

Die Ausführung der Unterbauarbeiten für das südliche Widerlager und die Rampe der Frobenpasserelle wird hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben.

Pläne, Vorausmasse und Ausführungsbestimmungen können im Bureau der Bauleitung für den Bahnhofumbau, Wallstrasse Nr. 14, Erdgeschoss, eingesehen werden.

Schriftliche Uebernahmsangebote sind bis zum 29. Juli 1907 verschlossen mit der Aufschrift «Südliches Widerlager und Rampe der Frobenpasserelle» an die unterzeichnete Direktion einzureichen.

Die Angebote bleiben bis 30. August 1907 verbindlich.

Basel, den 13. Juli 1907.

Kreisdirektion II
der Schweizerischen Bundesbahnen.

Zementröhren-Formen

Henri Weber, H. Kieser's Nachf., **Zürich,** Gottfried Kellerstr. 7
Diplom der schweiz. Landesausstellung Zürich 1883.
Dipl. I. Kl. der kant. Gewerbeausstellung Zürich 1894.
Silb. Med. der schweiz. Landesausstellung Genf 1896.

Arbeitsvergebung.

Für zwei Neubauten in der Stadt **St. Gallen** sind die

Parquettböden, 1200 m^2

(Buchene Riemen, I. event. II. Qualität) zu vergeben.

Offerten unter Chiffre W. 2066 an die Annoncen-Expedition **Anton Löpfe, Pilgerhof, Neugasse 48, St. Gallen.**

Mehrere jüngere

Wasserbauingenieure

für Entwurfsbearbeitung und Bauleitung beim Ausbau der Schlesischen Hochwasserflüsse zum baldigen Dienstantritt

gesucht.

Meldungen mit Zeugnissen und Angabe der Gehaltsansprüche sind an das unterzeichnete Bauamt zu richten.

Provinzial-Flussbauamt Liegnitz (Schlesien).

Ingenieur-Stelle.

Für mein Ingenieurbureau, Expertisen, Projektierung und Bauleitung elektrischer Anlagen aller Art, suche ich einen tüchtigen, jüngern

Ingenieur

mit abgeschlossener Hochschulbildung zum sofortigen Eintritt.

Ich reflektiere auf einen Herrn der gewillt ist, sich bei mir eine dauernde Stelle zu erwerben, die ich den jeweiligen Leistungen entsprechend gut honorieren werde.

Reflektanten wollen sich zur persönlichen Vorstellung schriftlich anmelden.

A. Strelin, Ingenieurbureau,
Zürich I, Thalacker 46.

Schweizerische Bundesbahnen.

Kreis IV.

Stelleausschreibung.

Vakante Stelle: Zeichner auf dem Bureau des Oberingenieurs in St. Gallen.
Erfordernisse: Fertigkeit im technischen Zeichnen.
Besoldung: Fr. 1500.— bis Fr. 2400.—.
Anmeldungstermin: 27. Juli 1907. Anmeldung schriftlich an die Kreisdirektion IV. der schweizerischen Bundesbahnen in St. Gallen.
Bemerkungen: Dienstantritt sobald als möglich.

Bodenbeläge

aus säure- und frostbeständigen

Steinzeugplatten

fabriziert als Spezialität in zahlreichen Dessins die

Tonwarenfabrik Embrach A.-G.

in

Embrach (Kt. Zürich).

Dessin-Katalog gratis.

BESTER FUGENLOSER BODEN- & WAND-BELAG.
UNI & MEHR-FARBIG. AUF JEDER UNTERLAGE GARANTIRT RISSFREI
IN 3 JAHREN ÜBER 600000 m^2 AUSGEFÜHRT
DOLOMENT-BELAG + PATENT No. 33307
JAKOB TSCHOPP & E. MERZ, BASEL
VERTRETER für die OSTSCHWEIZ CARL BRAUN, ZÜRICH V

Wärmespannungen und Rissbildungen.

Von *Carl Sulzer.*

Die Frage der Rissbildungen durch Wärmespannungen ist eine viel umstrittene. Insbesondere auf dem Gebiete des Dampfkesselbaues mangelt es oft an Klarheit über die Art der Entstehung und Wirkung von Spannungen und über die eigentliche Ursache von Rissbildungen. Man ist leicht geneigt, mangels einer andern zutreffenden Erklärung dem Material als solchem, seiner chemischen Zusammensetzung, oder der Herstellungsweise des Kessels, vielleicht auch seiner Konstruktion die Schuld an solchen Vorkommnissen zuzuschreiben. Ohne Zweifel trifft der eine und andere dieser Gründe für manche Fälle in mehr oder weniger hohem Masse zu, aber es ist gewiss, dass Rissbildungen vorkommen, wo keine der genannten Ursachen zur Erklärung genügt, wo ein Material verwendet wurde, das allen Anforderungen entsprach, wo die Herstellungsweise des Kessels eine einwandfreie war und seine Bauart sich in hunderten von Fällen bewährt hatte. Einen solchen Fall hier darzulegen ist der Zweck dieser Zeilen. Derselbe erscheint als ein typisches Beispiel der Rissbildung durch Wärmespannungen und es soll versucht werden, die Entstehung dieser Spannungen näher zu beleuchten. Zu diesem Zweck mögen zunächst einige bekanntere Fälle von Rissbildungen, insbesondere bei Gusseisen, kurz berührt werden.

Betrachten wir das Verhalten eines doppelwandigen Zylinders (Abb. 1) nach dem Gusse. Oft wird schon während des Erkaltens die äussere Gussform zerstört und die äussere Wand mehr oder weniger blossgelegt, während die innern Kernteile zunächst nicht entfernt werden. Die äussere Wand kühlt sich somit wesentlich rascher ab, als die innere. Diese Abkühlung der äussern Wand wirkt aber bestimmend auf das Schwinden der Länge l. Die innere Wand setzt, infolge ihres noch plastischern Zustandes, der vorzeitigen Verkürzung von l keinen genügenden Widerstand entgegen; sie wird durch die beidseitigen Endverbindungen gezwungen, hieran teilzunehmen und erfährt dabei ihrerseits eine bleibende Verkürzung infolge Druckbeanspruchung über die Elastizitätsgrenze hinaus. Je mehr die äussere Wand sich der gewöhnlichen Temperatur nähert, um so mehr bildet sie aber einen starren Rahmen, innerhalb welchem die noch heisse innere Wand alsdann weiter erkalten und schwinden muss. Hierbei entstehen naturgemäss in der letztern Längsspannungen, die unter Umständen zum Bruche führen und zwar zum Querriss des innern Zylinders. Jeder Giessereifachmann kennt diesen typischen Riss, der, so mannigfaltig die Fälle und die Formen der Gussstücke sind, in denen er auftritt, meist auf ungleiche Abkühlungen der gedachten Art zurückgeführt werden kann. Rissbildung tritt ein, sobald die lineare Schwindung innerhalb starrer Endpunkte gleich oder grösser ist, als die Bruchdehnung des Materials. Die lineare Ausdehnung des Gusseisens auf 100° C Temperatur-Differenz ist zu rund 0,001 der Länge anzunehmen. Anderseits beträgt die Bruchdehnung, unter der Annahme eines Elastizitätsmoduls von 1000000 *kg* und einer mittlern Zugfestigkeit von etwa 1500 kg/cm^2 und unter der Voraussetzung, dass Proportionalität der Dehnung bis zum Bruche bestehe, etwa 0,0015 der Länge des Stabes. Es ergibt sich hieraus, dass Bruch eintritt, sobald eine Temperaturverminderung von etwa 150° C innerhalb fester Endpunkte stattfindet. Von der Richtigkeit des Gesagten kann man sich leicht durch folgenden Versuch überzeugen. Man erwärme einen gusseisernen Stab auf etwa 200° C, — am besten im Oelbade — und lege ihn alsdann spannungsfrei, aber mit satt anschliessender Beilage in einen starren Rahmen (Abb. 2). Der Stab reisst beim Erkalten, nachdem seine Temperatur von 200° C auf etwa 50° C gefallen ist. Bekanntlich werden derartige Risse bei Gussstücken auch dadurch hervorgerufen, dass eingebaute, nicht genügend nachgiebige Formteile dem Schwinden einen zu starren Widerstand entgegensetzen.

Abb. 1.

Abb. 2.

Es bedarf wohl kaum besonderer Hervorhebung, dass die oben erwähnten Spannungen beim doppelwandigen Zylinder nicht nur in der Längsrichtung, sondern an den Verbindungsstellen auch in der Querrichtung auftreten. Sie können aber in dieser Richtung infolge des durch die Verbindungswände gewährleisteten ziemlich raschen Temperaturausgleiches in der Regel keine derartige Höhe erreichen, dass Rissbildungen eintreten.

Zur Vermeidung schädlicher Spannungen werden namentlich bei grössern Dampfzylindern in der Regel die äussern Mäntel- und die innern Laufzylinder getrennt hergestellt und durch Schrumpfung miteinander verbunden. Auch bei dieser Verbindung sind aber Risse infolge unrichtiger Ausführung nicht ausgeschlossen. Da der Laufzylinder infolge der beidseitigen Berührung durch Dampf und wegen der Kolbenreibung höhere Temperatur annimmt, als der Mantel, so muss die Verbindung so gestaltet werden, dass die freie Ausdehnung in der Längsrichtung gewährleistet bleibt. In Fällen, wo dies nicht geschah, wo also die Verbindung an beiden Enden eine starre war, sind durch den Schub des innern Zylinders wiederholt Querrisse im Mantel hervorgerufen worden. Ebenso können durch die Schrumpfung selbst, bei unzweckmässiger Bemessung der Zugaben, Längsrisse im Mantel herbeigeführt werden.

Während derartige Risse beim Gusseisen, nachdem einmal die Bedingungen hierfür gegeben sind, gewöhnlich gleich sehr ausgeprägt auftreten, ist dies bei dem zähern Flusseisen nicht der Fall. Dort bilden sich solche Risse meist nur ganz allmählich und es bedarf einer vielfach wiederholten Einwirkung der schädlichen Spannungen, bis dieselben schliesslich, langsam fortschreitend, das Materialgefüge durch den ganzen in Frage kommenden Querschnitt hindurch zu lösen vermögen.

Im Folgenden sei ein typischer Fall dieser Art beschrieben:

Es handelt sich um einen Cornwall-Kessel von nachstehenden Verhältnissen:

Heizfläche	72 m^2	Betriebsdruck	7 Atm.
Rostfläche	2,40 „	Probedruck	12 „

Kesselschale von 2000 *mm* Durchmesser und 7200 *mm* zylindrischer Länge, in fünf Blechschüssen; Schalendicke 13 *mm*. Zwei Wellfeuerröhren von 750/850 *mm* Durchmesser und 10 *mm* Wandstärke; Böden gewölbt 21 *mm* stark, die Längsnähte mit Doppellaschen-Nietung, die Rundnähte mit doppelter Nietreihe.

Der Kessel wurde im Jahre 1899 von Gebrüder Sulzer in Winterthur erstellt. Als Material war für sämtliche Kesselteile Siemens-Martin-Flusseisen in Feuerblech-Qualität vorgeschrieben. Für die Nieten wurde bestes Siegener Schweisseisen verwendet. Für die Bleche der Kesselschale ergaben die im Walzwerk vorgenommenen Proben eine mittlere Zugfestigkeit von 3694 *kg/cm*² und eine mittlere Dehnung von 30,1 %, als Mittelwerte von fünf vorgenommenen Proben. Als grösste Abweichungen von diesen Mittelwerten ergaben sich einerseits eine Mindestfestigkeit von 3640 *kg/cm*² bei einer Dehnung von 31 %, anderseits eine Höchstfestigkeit von 3770 *kg/cm*² bei einer Dehnung von 28,5 %.

Zwei an der Materialprüfungsanstalt in Zürich vorgenommene Kontrollproben ergaben als Mittelwerte: für die Zugfestigkeit 3430 *kg/cm*² [1]), für die Dehnung 30,9 %. Die Streckgrenze wurde in Zürich zu 2540 *kg/cm*², die Kontraktion zu 69 % bestimmt.

Aus diesen Proben geht hervor, dass das Material den bezüglichen Bestimmungen der Würzburger-Normen reichlich genügt.

Eine durch die Materialprüfungsanstalt in Zürich vorgenommene chemische Analyse des Kesselblechs ergab als Mittelwerte zweier gut miteinander übereinstimmender Bestimmungen:

Gesamtkohlenstoff	0,048 %
Silicium	0,016 „
Mangan	0,289 „
Schwefel	0,040 „
Phosphor	0,016 „

Der Kohlenstoff- und Mangangehalt ist somit ein durchaus normaler und lässt auf besonders weiche Qualität schliessen; die Beimengungen von Schwefel und Phosphor sind gering.

Die Herstellung des Kessels, insbesondere des Mantels, geschah auf die sorgfältigste Weise und die liefernde Firma ist mit den allerbesten Einrichtungen zum Bau derartiger Kessel versehen. Die Bleche des Mantels werden kalt gebogen und zwar auf einer Biegewalze besonderer Bauart, die das Runden bis an die Blechränder ermöglicht, sodass jedes nachträgliche Anpassen dieser Ränder von Hand entfällt. Nach dem Biegen werden die sämtlichen Blechränder und Stemmkanten auf einer kombinierten Dreh- und Stossmaschine bearbeitet. Die Umfänge der Schüsse werden hiebei mittelst Stahlmessband auf das Genaueste nachkontrolliert und so bemessen, dass die innern und äussern Schüsse satt und ohne jedes Nachrichten ineinander passen. Sämtliche Löcher, selbst die Heftlöcher, werden aus dem Vollen gebohrt und die zugehörigen Kesselteile hiezu stets zusammengestellt, sodass die Löcher genau aufeinander passen. Nach dem Bohren werden die Teile wieder auseinander genommen und die scharfen Kanten gebrochen. Durch Anwendung von Doppellaschen-Nietung für die Längsnähte wird jede örtliche Erwärmung der Bleche vermieden. Die Nietung geschieht hydraulisch; der Nietdruck wird durch veränderliche Akkumulator-Belastung der jeweiligen Grösse der Niete angepasst. Die Nietmaschine ist zudem mit hydraulischem Blechschluss bewährter Bauart versehen. Das Stemmen geschieht, — soweit dies mit Rücksicht auf die Blechstärken angängig ist — mit pneumatischen Werkzeugen. Es darf wohl gesagt werden, dass hiedurch die denkbar sorgfältigste und beste Ausführung gewährleistet ist, im Gegensatz zu den oft unzulänglichen Einrichtungen, wie sie mancherorts noch bestehen.

Der Kessel wurde anfangs Januar 1900 in Betrieb gesetzt. Soweit sich heute noch feststellen lässt, zeigte sich im Jahre 1905 im zweiten Zuge an den hintersten Rundnähten eine Anzahl undichter Stellen, welche verstemmt wurden. Grössere Undichtheiten, besonders an der zweithintersten Rundnaht, wurden im Januar 1906 und sodann im Februar 1907 beobachtet und durch Verstemmen beseitigt. Im April 1907 traten diese Undichtheiten neuerdings auf und zwar so stark, dass ein Verstemmen nicht mehr gelingen wollte, worauf die liefernde Firma beigezogen wurde. Eine nähere Untersuchung zeigte, dass an mehrern Rundnähten sowohl im innern wie im äussern

Wärmespannungen und Rissbildungen.

Abb. 3.

Blech sich Risse gebildet hatten, welche einen Ersatz der Kesselschale notwendig machten. Die Art der Risse, ihre Lage und ihr ganzer Verlauf liessen darauf schliessen, dass der Kessel aussergewöhnlich hohen Temperaturen ausgesetzt gewesen war. Weitere Erhebungen über den Betrieb ergaben, dass der Kessel während langer Zeit auf das äusserste angestrengt wurde und zwar bis zu einer Leistung von rund 40 *kg* Dampf per Quadratmeter Kesselheizfläche und Stunde. Dies wurde dadurch möglich, dass er an ein Kamin angeschlossen war, das mit Rücksicht auf spätere Vergrösserung der Kesselanlage sehr reichlich bemessen war. Dem angestrengten Betrieb entsprechend stand für die jeweilige Reinigung nur wenig Zeit zur Verfügung, sodass die Abkühlung und Wiederinbetriebsetzung verhältnismässig rasch erfolgen mussten. Kesselsteinbildungen an der Schale scheinen nie in sehr starkem Masse aufgetreten zu sein und dürften, soweit hierüber Aufschlüsse erhältlich waren, jeweilen nicht über 2 bis 3 *mm* Dicke erreicht haben. Die oben erwähnte Beanspruchung während des Betriebes ist annähernd das Doppelte der normalen Leistung eines derartigen Kessels und bedingt naturgemäss ein entsprechend erhöhtes Temperaturgefälle zwischen Rauchgasen und Kesselheizfläche. Da aber eine entsprechende Steigerung der Gas-Temperaturen im Flammrohr nicht denkbar ist, so müssen insbesondere die Temperaturen am

Abb. 4.

[1]) Es mag hier bemerkt werden, dass die in Zürich bestimmten Werte der Zugfestigkeit öfters in ähnlicher Weise, wie im vorliegenden Falle, von den Werten der Walzwerk-Proben abweichen.

Kesselmantel im Verhältnis zu denjenigen bei normaler Beanspruchung ganz ausserordentlich hoch gewesen sein und man wird kaum fehlgreifen, wenn man die Temperaturen im Anfang des zweiten Zuges auf etwa 800 bis 900° C beziffert.

Abb. 3 stellt einen Schnitt durch die Rundnaht in ungefähr 1/2 der natürlichen Grösse dar. Die Nietteilung im Umfange beträgt 85 *mm*; die beiden Nietreihen sind gleichmässig gegeneinander versetzt. Es sind im ganzen dreierlei typische Risse zu unterscheiden und zwar:

Querrisse a im innern Blechschuss, in der innern Nietreihe desselben, von der äussern Seite her beginnend.

Querrisse b im äussern Blechschuss, in der äussern Nietreihe desselben, von der innern Seite her beginnend.

Längsrisse c im äussern Blechschuss, von den Nietlöchern der äussern Nietreihe zum Rande laufend.

Die Abbildungen 4 und 5 sind typische Bilder dieser Risse und zwar zeigt Abb. 4 die Risse *a* des innern Blechschusses von aussen gesehen, Abb. 5 die Risse *b* des äussern Schusses von innen gesehen.[1]) Die Risse *a* und *b* gehen an keiner Stelle durch den ganzen Querschnitt hindurch; die Risse *c* dagegen sind durchlaufend.

Es ist ohne weiteres klar, dass derartige Risse nicht den Spannungen durch den innern Kesseldruck zugeschrieben werden können; zudem zeigen die (im Oberzug liegenden) Längsnähte, deren Beanspruchungen beträchtlich grösser sind, nicht die mindesten Beschädigungen. Ebensowenig kann an gewöhnliche Heiss- oder Härterisse gedacht werden, wie solche da auftreten, wo durch rasche Abkühlung der Oberfläche die äussere Materialschicht schnell zusammenschrumpft, während die tiefer liegenden Schichten nicht rasch genug zu folgen vermögen, sodass die gespannte Aussenhaut schliesslich platzt. Eine derartige Ursache erscheint hier schon deshalb ausgeschlossen, weil die Risse an den einander zugekehrten Blechflächen ihren Anfang nehmen, wo die Möglichkeit einer raschen örtlichen Abkühlung nicht vorliegt.

Abb. 5.

Versucht man sich zunächst ein Bild darüber zu machen, wie sich die Temperatur-Verteilung in der Naht gestaltet, so gelangt man etwa zum Bilde Abbildung 6, wobei die Stärke des Tones die Höhe der Temperatur versinnlicht. Die in das äussere Blech eintretende Wärme fliesst zum teil durch den eigenen Blechquerschnitt nach rechts ab, zum teil überträgt sie sich durch das innere Blech, wobei aber ein erheblicher Uebergangswiderstand in Betracht kommt. Demgemäss findet eine Wärmestauung statt, wie in der Abbildung 6 angedeutet. Anderseits ist die Temperatur des innern Bleches der Naht tiefer als diejenige des übrigen Bleches, weil dieses innere Blech von einer geringern Wärmemenge durchflossen wird und vom überliegenden äussern Blech gewissermassen geschützt ist.

[1]) Die starken Stemmränder rühren vom nachträglichen Stemmen durch ungeübte Hand her.

Betrachten wir nun die Wirkung dieser Temperaturzustände etwas genauer, so liegt die Analogie mit dem doppelwandigen Zylinder, Abbildung 1, sehr nahe. Den beiden Zylindern jener Abbildung entsprechen hier die beiden ineinander geschobenen Blechzylinder, den festen Endverbindungen die beiden Nietreihen. Das äussere Blech der Naht findet sich in dem Bestreben, sich auszudehnen, gehemmt. In der Längsrichtung ist es durch die beiden Nietreihen festgehalten, in der Querrichtung (Bestreben nach Vergrösserung des Umfanges bezw. Durchmessers) ebenfalls durch die Nietung gehindert. Das Ausdehnungsbestreben des äussern Bleches äussert sich somit als Längsschub auf die Nieten, als Zugwirkung im innern Blech und als Druckbeanspruchung des äussern Bleches selbst. Am stärksten treten diese Kräfte offenbar an den einander zugewendeten Blechoberflächen auf. Für die Stärke des Schubes spricht die Tatsache, dass die Nietlöcher in der Längsrichtung des Kessels ganz merklich oval gedrückt sind.

Abb. 6.

Es ist unmöglich, ein ziffermässiges Bild über die Stärke der auftretenden Kräfte zu gewinnen, solange nicht sichere Temperaturmessungen vorliegen oder die verschiedenen Wärmeübergangs-Koeffizienten[1]) genau bestimmt und die Festigkeitseigenschaften des Flusseisens bei den in Betracht kommenden Temperaturen in allen Teilen klargestellt sind. Immerhin kann man über die Grössenordnung der Kräfte gewisse Anhaltspunkte durch folgende Ueberlegung gewinnen. Nehmen wir auf Grund bisheriger Versuche in der in Betracht kommenden Temperaturlage zwischen 200 und 400° C etwa 1500 *kg/cm²* als mittlere Elastizitätsgrenze des Materials für Zug- und Druck-Beanspruchung an, so beträgt bei einem Elastizitätsmodul von 2000000 *kg* die Dehnung bezw. die Verkürzung an der Elastizitätsgrenze etwa 0,00075 der Länge. Die Summe der Dehnung und der Verkürzung (also 0,0015 der Länge) ist gleichzusetzen der linearen Ausdehnung durch den Temperaturunterschied. Da nun der Ausdehnungs-Koeffizient des Flusseisens in der obenerwähnten Temperaturlage etwa 0,0015 der Länge für 100° C beträgt, so ergibt sich, dass der Temperaturunterschied von 100° C gerade hinreicht, die beiden Bleche wechselseitig bis zur Elastizitätsgrenze auf Zug und Druck zu beanspruchen. (Die Beanspruchung durch den innern Kesseldruck ist hiebei unberücksichtigt gelassen.) Ein höherer Temperaturunterschied bewirkt eine entsprechende Ueberschreitung der Elastizitätsgrenzen und eine oftmalige Wiederholung des Vorganges ist ohne Zweifel geeignet, die Rissbildung allmählich herbeizuführen und zwar zunächst diejenige im innern Blech, welches auf Zug beansprucht wurde; das äussere Blech erfährt gleichzeitig durch Stauchung eine Verkürzung in der Längsrichtung. Tritt nun Abkühlung ein, so wird die verkürzte äussere Partie durch

[1]) Vergl. hiezu u. A. die neueste Arbeit von Eberle-München, Protokoll der 36. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des Internationalen Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine zu Mailand 1906. Kommissionsverlag Boysen & Maasch, Hamburg.

die gereckte innere Partie in der freien Schwindung gehemmt und es treten in der Nietverbindung Spannungen im umgekehrten Sinne ein, welche die Risse *b* hervorrufen. Die ganze Nietverbindung ist also fortwährend wechselnden Zerrungen unterworfen, bei denen sich die Anrisse mehr und mehr vertiefen.

Aehnlich liegen die Verhältnisse mit Bezug auf die Querspannungen. Beim warmen Kessel tritt Druckwirkung und Stauchung im äussern Blech in der Richtung des Umfanges ein, da die freie Ausdehnung durch die Nietung gehemmt ist. Die Nieten werden hiebei auf Zug beansprucht und es hat sich eine Anzahl abgesprengter Nietköpfe vorgefunden, die ohne Zweifel hierauf zurückzuführen sind. Bei der Abkühlung bilden sich sodann infolge der eingetretenen bleibenden Verkürzung Zugspannungen im Blech, die zu den Längsrissen *c* führen. Dabei ist es keineswegs erforderlich, die Querspannung in gleichmässiger Stärke geschlossen im ganzen Umfange der Naht anzunehmen; sie kann von Nietteilung zu Nietteilung wechselnde Grösse besitzen und in der Tat zeigt sich die Rissbildung nur da, wo nach Lage der Dinge die höchsten Temperaturen vorhanden gewesen sein müssen.

Es ist nun von hohem Interesse, die Eigenschaften des Materials in der Nähe der Risstellen nach mehr als siebenjährigem Betriebe genau zu prüfen und mit den ursprünglichen Eigenschaften zu vergleichen. Sowohl die innern, wie die äussern Bleche wurden zu diesem Zweck eingehenden Proben unterworfen. Abbildung 7 zeigt eine Risspartie des äussern Bleches, welche kalt herausgeschnitten und gewaltsam geöffnet wurde. In den Querrissen sind die alten und die neuen Bruchflächen erkennbar. Noch deutlicher lassen sich dieselben in Abbildung 8 erkennen, aus der auch das homogene, feinkörnige Gefüge der frischen Bruchfläche ersichtlich ist. Abbildung 9 zeigt einen Materialschliff mit Rissstelle, der seitens der Materialprüfungsanstalt in Zürich zum Zwecke der metallographischen Untersuchung angefertigt worden ist. Die Prüfungsanstalt bezeichnet das Gefüge der Schnittfläche auf die ganze Dicke als ein bemerkenswert homogenes und fügt bei, dass Saigerungsstreifen nur sehr schwach ausgeprägt seien. Die Struktur der Bruchflächen vorgenommener Schlagbiegeproben wird als feinkörnig kristallinisch-glänzend bezeichnet.

Abb. 7.

Abb. 8.

Abb. 9.

Den beiden Blechschüssen wurden ferner in unmittelbarer Nähe der Risstellen Zerreisstäbe entnommen, wobei die in der Rundung des Bleches liegenden Stäbe auf kaltem Wege sorgfältig gerade gerichtet wurden. Die in der Materialprüfungsanstalt in Zürich vorgenommenen Zerreissproben ergaben für:

Zerreisstäbe in der Walzrichtung des Bleches liegend (Mittelwerte aus vier Proben):

Streckgrenze . . .	2090 kg/cm^2
Zugfestigkeit . . .	3380 „ [1])
Kontraktion	66 %
Dehnung	27,2 %

Zerreisstäbe in der Querrichtung entnommen ergaben als Mittelwerte:

Streckgrenze . . .	2430 kg/cm^2
Zugfestigkeit . . .	3310 „ „ [1])
Kontraktion	61 %
Dehnung	30,0 %.

Sämtliche Bruchflächen werden als feinsehnig bezeichnet.

Ein Vergleich mit den Zerreissproben des Materials im ursprünglichen Zustande zeigt keine sehr erheblichen Abweichungen; die ziffermässigen Unterschiede liegen im wesentlichen innerhalb der Grenzen dessen, was bei einer grösseren Anzahl von Proben meistens zu erwarten ist.

Die Bleche wurden ferner der Reihe nach sämtlichen Proben der Würzburger-Normen unterworfen, nämlich der Warmbiegeprobe, Hartbiegeprobe (Abb. 10), Schmiedeprobe und Lochprobe (Abb. 11). Allen diesen Proben haben die Bleche ohne Ausnahme in einwandfreier Weise genügt. Abbildung 12 zeigt ein in der Naht zwischen zwei Nietlöchern nachträglich angebrachtes Loch, das auf 22 *mm* Durchmesser (gleich dem Nietlochdurchmesser) gebohrt und im kalten Zustande durch konischen Dorn auf 30 *mm* Durchmesser ausgeweitet wurde, ohne dass sich der geringste Riss gezeigt hätte.

Abb. 10.

Abb. 11.

Abb. 12.

Das Material hat somit seine ursprünglichen Eigenschaften in jeder Hinsicht bewahrt. Trotzdem hat das Blech Risse erlitten und zwar selbst an Stellen, an denen nachweislich aussergewöhnliche Temperaturen nicht auftreten konnten (inneres Blech, Risse *a*), wo also auf Grund der Bach'schen Versuche[2]) mit Bestimmtheit vorausgesetzt werden darf, dass das Material bei der Betriebstemperatur an Zähigkeit nicht wesentlich eingebüsst haben konnte. Es scheint hieraus hervorzugehen, dass bei oft wiederholten Spannungswechseln ein Ueberschreiten der Elastizitätsgrenze zur Rissbildung genügt, ohne dass selbst die grösste Zähigkeit diese zu hindern vermöchte.

Frägt man sich nun zum Schlusse, wie solchen Erscheinungen vorgebeugt werden könne, so muss in allererster Linie betont werden, dass ein derartiger Kessel nicht in einer Weise angestrengt und andauernd betrieben werden darf, wie dies im vorliegenden Fall geschah. In der über-

[1]) Vergleiche die Fussnote auf Seite 42.

[2]) s. Zeitschrift d. V. d. I. 1904, Band 48, No. 35 und 36.

mässigen Beanspruchung ist der eigentliche Grund der aufgetretenen Schäden zu suchen, und es ergibt sich hieraus für die Kontrollbeamten Veranlassung, auf diesen Punkt ihr besonderes Augenmerk zu richten. Anderseits erhebt sich die Frage, ob es der Hüttentechnik nicht gelingen wird, Bleche zu schaffen, die den gedachten Anstrengungen besser zu widerstehen vermögen. Die vorstehenden Betrachtungen deuten darauf hin, dass eine Verbesserung vor allem im Sinne einer Höherlegung der Elastizitätsgrenze oder einer Verminderung des Elastizitätsmoduls anzustreben wäre. Eine Verminderung des Moduls wäre gleichbedeutend mit verminderter Materialbeanspruchung bei bestimmter Streckung bezw. Verkürzung.

In konstruktiver Hinsicht lässt sich die Frage aufwerfen, ob nicht die einfache Rundnaht der doppelten, rücksichltich ihres Verhaltens im warmen Zustande vorzuziehen sei und diese Frage darf wohl — sofern den Festigkeitsanforderungen genügt wird — bejaht werden. Die Ueberdeckung der Naht wird kürzer, die Wärmestauung daher geringer; die durch zwei Nietreihen fest umfasste Mittelzone kommt in Wegfall, und dadurch sind verschiedene ungünstige Momente beseitigt. Endlich weisen die Vorgänge darauf hin, dass das Stemmen der innern, wasserberührten Blechkante eine dauerndere Dichtheit erwarten lässt, als dasjenige der äussern Kante, die stärkern Temperaturschwankungen ausgesetzt ist.

Der Neubau der Schweiz. Kredit-Anstalt in Basel (Freiestrasse 109).

Von Architekt *Emil Faesch* in Basel.

(Schluss.)

Beim Ausbau des gesamten Innern war der Leitgedanke massgebend, wichtige Teile durch Anwendung von echtem Material hervorzuheben; so sind die Pfeiler des Kassenhofes, die Wände und der Boden der Vorhalle, die Safe-Treppe, die Haupttreppe und das Brunnen-Becken in Marmor von vorwiegend gelber und roter Tönung mit Zwischenlagen in Carrara erstellt, alles ausgeführt von der Marmor-Industrie Pfister in Rorschach.

Im übrigen sind einfache, glatte, mattweisse Flächen belassen unter Verzicht auf weitere architektonische Wandteilung und ornamentale Stuck-Verzierungen. Sehr glücklich wirken auf dem weissen Grund Einlagen in Glas-Gold-Mosaik in gewählter Zeichnung im Vorhallen- und Treppenhaus-Plafond, in der „Voute" des Kassenhofes und in der Brunnen-Nische. Dadurch werden diese Raumteile zu einheitlicher Stimmung geführt und in besonders günstige Harmonie zu der kassettierten Glasdecke des Kassenhofes gebracht, die nach Angaben und unter der Leitung von Herrn Prof. *Carl Ule* in Karlsruhe mit grosser Gewandtheit und in sorgfältiger Anpassung an die gegebene Architektur ausgeführt worden ist.

Was die verwendeten *Konstruktionen* anlangt, sind der gesamte tragende Einbau, alle Stützen (mit Ausnahme der Kassenhofpfeiler) und sämtliche Gebälke bis zum Dachboden von Alb. Buss & Co. A.-G. in Eisen-Konstruktion erstellt. Die Tresor-Anlage wurde allseitig armiert durch reichliche Einlagen grossprofiliger Schienen in sehr sattem Zementbeton und durch zwischen die Plafondträger eingelegte starke Eisenplatten. Die Tresor-Wände bilden die Fundamente für die Stützen der Mauern des grossen Lichthofs.

Der Neubau der Schweizerischen Kredit-Anstalt in Basel.

Erbaut von Architekt *Emil Faesch* in Basel.

Abb. 11. Blick in den Kassenhof vom Haupteingang aus.

Sämtliches Mauerwerk ist in Backstein, die Fundamente und Decken sind in Beton, die Steinhauerarbeiten an der Luftgässlein- und an der Hof-Fassade in Savonnière durch das Baugeschäft La Roche, Stähelin & Co. in Basel ausgeführt worden. Die Hauptfassade in Messangère (Vogesen-Kalkstein) wurde durch die Basler Baugesellschaft erstellt. Die Haupttreppe, durch die Basler Firma Betz & Co. in armiertem Beton ausgeführt, erhielt an Stufen und Wangen eine Verkleidung mit Marmor und trägt eine massive Marmorbrüstung. Das Dachdekkungs-Material (Nasen-Ziegel) lieferte die Aktien-Ziegelei Allschwil.

Die *Warmwasserheizung* von J. Ruckstuhl wurde mit Warmluftheizung für das Erdgeschoss und die Tresors kombiniert, zu welchem Zwecke eine mit Ventilator und Filter verbundene Heizkammer an der Hofseite angelegt ist. Diese Filteranlage ist auch im Sommer zur Frischlufteinführung im Betrieb. Zur Ventilation der Erdgeschossräume bezw. des Kassenhofes dient eine in der Glasdecke eingebaute Luftturbine. Weitere Absaug-Ventilatoren, die sämtlich von der Firma G. Meidinger & Co. in Basel ausgeführt worden sind, erhielten die Tresor-Anlage, sowie die Nebenräume, Garderoben und Klosetts.

Die durch die Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft ausgeführte *Lichtanlage* umfasst 368 Glühlampen. Der Personen-Aufzug und sechs Brief-Aufzüge sind von J. Rüegger in Basel erstellt, die gesamte Telephon-Anlage mit Zentrale, sowie das Läutewerk von Fritz Faesch in Basel, die Uhrenanlagen von der Magneta A.-G. in Zürich.

Nach dem Luftgässlein schliesst die Liegenschaft neben einer kleinen Gartenanlage mit altem Baumbestand mit einem *Nebengebäude* ab, dem wiederhergestellten letzten Rest des alten Kettenhof-Nebengebäudes, das heute als Abwart-Wohnung und Automobil-Garage benutzt wird.

Wie die Architektur des Baues zeigt auch das *Mobiliar* der mit Korklinoleum belegten oder mit Plättliböden aus Embracher und Mettlacher Material versehenen Räume möglichst einfache Zweckformen; an ihrer Lieferung beteiligten sich in der Hauptsache die Firmen Fränkel, Völlmy & Co., H. Wagner & Co., A.-G. in Basel und Furtwängler A.-G. in Zürich.

Vor dem Ausbau der Tresor-Räumlichkeiten wurden dieselben einer künstlichen Austrocknung mittelst des Verfahrens nach Patent Türk durch die Basler Firma D. Tschopp & E. Merz unterzogen.

Von der 1442 m^2 fassenden Liegenschaft sind für das Hauptgebäude 955 m^2, für das Nebengebäude 82 m^2 überbaut, sodass der umbaute Raum je bis Hauptgesims Oberkante gemessen beträgt: vom Kellerboden an gerechnet 14 087 m^3, von Geländehöhe an gerechnet 12 273 m^3.

Der Einheitspreis der reinen Baukosten ohne Bauleitung und Mobiliar beträgt demnach für das Hauptgebäude nach der erstern Berechnung rund Fr. 41,50, nach der letztern Berechnung rund 48 Fr.; einschliesslich Mobiliar, aber ohne Bauleitung, nach der erstern etwa Fr. 45,50, nach der letztern ungefähr 52 Fr. für den m^3.

Mit den Bauarbeiten wurde am 1. August 1905 begonnen; die „Aufrichte“ erfolgte am 16. Dezember 1905, worauf dank der überaus verständnisvollen und entgegenkommenden Mitwirkung der den Bauherrn vertretenden Baukommission, der Herren Verwaltungsrat Koch-Vlierboom (†), Bankdirektor Walch und Architekt Brunner, dank aber auch der umsichtigen und rastlosen Tätigkeit des Bauführers, Herrn Hans Sanzi, der fertige Bau am 15. Dezember 1906 zur Besichtigung und am 19. zum Bezuge übergeben werden konnte. Die Bauzeit betrug demnach rund $1\frac{1}{3}$ Jahr.

Der Neubau der Schweizerischen Kredit-Anstalt in Basel.
Erbaut von Architekt *Emil Faesch* in Basel.

Abb. 12. Bick in die Hauptkasse.

Abb. 13. Ueberblick über die Kassenräume vom Podest der Diensttreppe aus.

Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen in der Schweiz 1906.

Ueber die Bautätigkeit an den verschiedenen Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen der Schweiz im Jahre 1906 möge folgende kurze Uebersicht einigen Aufschluss geben.

A. Rheingebiet.

Am Hauptflusse selbst sind nur wenige Bauten ausgeführt worden, die meist in Verstärkung der Wuhre und Ergänzung der Steinwürfe bestunden.

Der Unterrheintalische Binnenkanal ist nun beendigt und die Wasserwerksanlagen sind dem Betriebe übergeben.

Bei den Wildbachverbauungen sind bedeutende Arbeiten zu verzeichnen: an der Nolla bei Thusis, am Thalbach bei Klosters, welcher Bach nun vollständig verbaut ist, am Scharansertobel und am Albertitobel bei Davos im Kanton Graubünden, am Gasenzenbach bei Gams und am Gstaldenbach bei Thal, sowie am Freibach bei Rheineck im Kanton St. Gallen. Bei den Zuflüssen des Rheines wurde hauptsächlich an der Sitter im Kanton Appenzell I.-Rh., an der Thur in den Kantonen Zürich und Thurgau, an der Töss im Kanton Zürich, an der Biber zwischen Thayngen und Bibern im Kanton Schaffhausen und an der Wiese im Kanton Basel-Stadt gearbeitet. Von Wildbachverbauungen sind als die wichtigsten diejenige des Kronbaches bei Gunten und besonders jene des Steinbaches im Toggenburg zu erwähnen. Im ganzen wurden an 47 verschiedenen Gewässern dieses Gebietes Bauten erstellt und hierfür Fr. 625 590,65 Bundessubvention ausbezahlt, was bei Prozentsätzen für den Beitrag von 40% und 50% ungefähr einer Kostensumme von 1 400 000 Fr. entspricht.

B. Aaregebiet.

Die hauptsächlichsten Flussbauten sind auch dieses Jahr wieder an der Saane zwischen Laupen und Oltigen, an der Sense zwischen Schwarzwasser und Saane, an der Kander vom Kienbach bis zur Einmündung in die Simme, an der Emme zwischen Hintergraben und der Solothurner Grenze im Kanton Bern, an der Broye bei Moudon im Kanton Waadt und am Buttes bei Buttes im Kanton Neuenburg ausgeführt worden.

Die bedeutendsten Wildbachverbauungen in diesem Gebiete sind am Lammbach und am Schwandenbach bei Brienz, am Lombach bei Unterseen, am Leimbach bei Frutigen und an der Gürbe bei Blumenstein-Wattenwyl im Kanton Bern, an Ilfis und Schonbach und an der Hilfern im Kanton Luzern, am Dorfbach bei Enney, am Praz-Mellez-Bache bei Paquier im Kanton Freiburg erstellt worden.

Im ganzen wurde an 42 verschiedenen Gewässern dieses Gebietes gearbeitet und für Fr. 617 063,79 Bundessubventionen ausbezahlt, was bei einem Prozentsatz von

$33^1/_3$, 40 und 50% eine Kostensumme von 1480000 Fr. ergibt.

C. Reussgebiet.

Hier sind die grössten Arbeiten an der Reuss bei Obfelden im Kanton Zürich und an der kleinen Emme zwischen Flüehli und der Einmündung in die Reuss gemacht worden. Ueberdies sind Bauten an der Reuss bei Fischbach-Göslikon im Kanton Aargau und bei Sins sowie bei Hünenberg im Kanton Zug ausgeführt worden.

Von Wildbachverbauungen sind folgende als die wichtigsten anzugeben: Schächenbach und Gruonbach im Kanton Uri, Leimbach und Rüfibach bei Giswil, Sachseler-Dorfbach, Blattibach bei Sarnen und Mehlbach bei Engelberg im Kanton Unterwalden Ob dem Wald, und Steinibach, sowie Lielibach im Kanton Nidwalden, endlich im vordern Rütibach bei Arth im Kanton Schwyz.

Es wurden im ganzen an 17 Gewässern dieses Gebietes Bauten ausgeführt und hierfür Fr. 257942,20 Bundessubvention ausgerichtet, was bei 40% und 50%, einer Gesamtkostensumme von rund 560000 Fr. entspricht.

D. Limmatgebiet.

Am Linthkanal hat der Ausbau in Stein erfreuliche Fortschritte gemacht, sodass in wenigen Jahren die bisherigen Faschinenwuhre gänzlich durch solide Steinwuhrungen ersetzt sein werden.

Grössere Arbeiten wurden vorgenommen: an der Limmat im Kanton Zürich und an der Sihl in den Kantonen Zürich und Schwyz, sowie an der Aa bei Lachen und bei Wangen im letztern Kanton.

Von Wildbachverbauungen sind hauptsächlich diejenigen am Flybach bei Weesen im Kanton St. Gallen, an den Bächen im Inner-Wäggithal im Kanton Schwyz und an verschiedenen Bächen und Runsen des Kantons Glarus zu erwähnen.

Die Anzahl der verschiedenen Gewässer dieses Gebietes, an welchen Bauten ausgeführt wurden, beträgt 19; die ausbezahlten Bundessubventionen erreichen den Betrag von 128995 Fr., was bei einer Subventionsquote von 40% und 50%, eine Kostensumme von rund 300000 Fr. ausmacht.

E. Rhonegebiet.

Am Hauptflusse wurde wesentlich nur an der Erhöhung der Hochwasserdämme gearbeitet und zwar in den beiden Kantonen Wallis und Waadt. Das erforderliche Auffüllungsmaterial entnahm man zumeist durch Baggerung dem Flusse selbst, wobei auch eine teilweise Entlastung des Bettes erzielt wurde. Bei den Zuflüssen wurde besonders an der Venoge und am Bied bei Locle scharf gearbeitet.

Von Wildbachverbauungen sind zu nennen, die Verbauung des Bruson bei Châbles im Kanton Wallis, sowie die Arbeiten an der Baie de Montreux und am Courset bei Lavey im Kanton Waadt.

Die Anzahl der Gewässer dieses Gebietes, an denen gebaut wurde, beträgt 21; die ausbezahlten Bundessubventionen belaufen sich auf 255936 Fr., was bei einem Prozentsatz von 40% und 50% einer Totalausgabensumme von rund 580000 Fr. entspricht.

F. Tessingebiet.

Am Tessin wurde die Erhöhung der Hochwasserdämme unterhalb der Brücke von Cadenazzo beidseitig bis auf die Höhe des Trodo durchgeführt, an der Maggia die unterste Sohlenversicherung befestigt und am Vedeggio die oberste Partie von der Brücke von Ostarietta abwärts auf rund 1,5 *km* beinahe fertig erstellt. Auch an der Moesa wurde tüchtig gearbeitet, sowohl bei Lostallo im Kanton Graubünden, als bei Castione im Tessin.

Von Wildbachverbauungen sind nur die Bauten am Riale di Arvigo im Calancatal, Kanton Graubünden, am Carcale bei Gordola und am Trodo bei Quartino im Kanton Tessin zu erwähnen.

Es wurde an 11 Gewässern dieses Gebietes gearbeitet und für die ausgeführten Arbeiten ein Subventionsbetrag von Fr. 304161,86 ausbezahlt, wonach bei Prozentsätzen der Beiträge von 40% und 50%, im ganzen mit einer Kostensumme von rund 530000 Fr. zu rechnen sein wird.

Der Neubau der Schweizerischen Kredit-Anstalt in Basel.

Erbaut von Architekt *Emil Faesch* in Basel.

Abb. 14. Ausgang der Haupttreppe im II. Obergeschoss.

Abb. 15. Brunnennische in der Vorhalle bei der Haupttreppe.

G. Inngebiet.

Am Hauptflusse sind Wuhrbauten hauptsächlich bei Bevers und Madulein-Zuoz ausgeführt worden, während von Verbauungen nur diejenige am Eschiabach bei Madulein, von Tanter-Saas bei Ardez und solche bei Fettan zu erwähnen sind.

Es wurde somit an 4 Gewässern dieses Gebietes gearbeitet und hierfür Fr. 21 125,65 Bundessubvention ausbezahlt, was bei 40% für die Beiträge einer Kostensumme von etwa 53 000 Fr. entspricht.

Der Neubau der Schweiz. Kredit-Anstalt in Basel.

Abb. 16. Blick in den Saferaum mit sechs Coffres-forts.

H. Addagebiet.

Hier wurde nur am Poschiavino eine kleine Arbeit gemacht im Kostenbetrage von 1530 Fr. wofür eine Subvention von Fr. 611,07 ausgerichtet wurde.

Der Gesamtbetrag der für die an 162 Gewässern der Schweiz ausbezahlten Bundessubventionen beträgt *Fr. 2 211 426,19,* wovon Fr. 1 211 426,19 auf Subventionen entfallen, die von den eidgenössischen Räten bewilligt worden sind und 1 000 000 Fr. für solche, deren Erteilung in die Kompetenz des Bundesrates fällt.

Im Jahre 1906 wurden dem Kanton Bern überdies für Bauten an der Sense, an der Grossen Emme und an der Trub Beiträge von 1 374 500 Fr. zugesichert, dem Kanton Freiburg für die Korrektion der Sense 120 000 Fr., dem Kanton St. Gallen für die Korrektion des Littenbaches und des Aechelibaches 300 000 Fr., dem Kanton Aargau für Korrektionsarbeiten an der Reuss von der Kantonsgrenze Luzern bis zu ihrer Einmündung in die Aare 506 000 Fr., für Arbeiten an der Aare zwischen Aarau und Stilli 600 000 Fr., dem Kanton Tessin für die Korrektion der Maggia oberhalb der Brücke von Ascona und den definitiven Ausbau derselben 200 000 Fr., endlich an den Kanton Wallis für die Vervollständigung der Rhone-Korrektion zwischen Brig und dem Genfersee 800 000 Fr. und für die Verbauung der Wildbäche von Saxon 103 500 Fr. Der Gesamtbetrag der bewilligten Subventionen beläuft sich bei einer Kostenvoranschlagssumme von 9 177 000 Fr. auf 4 004 000 Fr.

Ohne das zu wiederholen, was schon letztes Jahr[1]) über die Prinzipien, die bei der Behandlung von Angelegenheiten betreffend Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen für das eidgenössische Oberbauinspektorat massgebend sind, gesagt wurde, darf hier doch darauf hingewiesen werden, dass da stetige Verbesserungen an den ausgeführten Bauten unerlässlich sind, mehr auf einen rationellen Ausbau der angefangenen Werke Gewicht gelegt worden ist, als auf die Vornahme neuer Korrektionen und Verbauungen; denn nur dadurch kann man den betreffenden Gegenden immer mehr denjenigen Schutz sichern, den sie von den ausgeführten Arbeiten erwarten.

[1]) Band XLVII, Seite 98.

Dass den Aufforstungen, besonders im Hochgebirge alle Aufmerksamkeit zu schenken ist, weil diese Arbeiten zu einem gesicherten Fortbestehen der ausgeführten Korrektionswerke notwendig sind, muss immer und immer wieder betont werden.

Es ist daher erfreulich, dass seit dem Inkrafttreten des neuen Forstgesetzes die Zahl grösserer Aufforstungsprojekte meist in Verbindung mit Verbauungen und Lawinenschutzbauten sich mehrt, und es erscheint in wirtschaftlicher Beziehung geboten, dass seitens der Behörden solche Bestrebungen bestens gefördert werden.

Bern, den 16. Juli 1907.

Der eidgenössische Oberbauinspektor:
A. v. Morlot.

Eine Anwendung der Mechanik auf die Geometrie.

Von *A. Kiefer* in Zürich.

Wenn in der Ebene oder im Raum auf einen Punkt mehrere Kräfte wirken, so ist die algebraische Summe ihrer Projektionen auf eine beliebige Gerade gleich der Projektion der Resultierenden auf dieselbe Gerade.

Der Angriffspunkt der Kräfte sei O und ihre Grössen seien $\lambda_1, \lambda_2, \ldots \lambda_n$. Auf den Wirkungslinien der einzelnen Kräfte wähle man auf der Seite von O, nach welcher die Kräfte gerichtet sind, die festen Punkte $A_1, A_2, \ldots A_n$ und denke sich den Punkt O mit den Kräften bewegt, aber so, dass die Wirkungslinien stets durch die festen Punkte laufen. Dann ändert sich auch der Ausdruck

$$\lambda_1 \cdot OA_1 + \lambda_2 \cdot OA_2 + \ldots + \lambda_n \cdot OA_n$$

und wenn derselbe für eine unendlich kleine Verschiebung von O konstant bleibt, so muss er für diese Verschiebungsrichtung ein Minimum sein, gemäss der allgemeinen Theorie über Minima und Maxima. Bezeichnet man die unendlich

Abb. 17. Safezimmer (bei Tageslicht aufgenommen) mit Blick in den elektrisch beleuchteten Saferaum.

kleine, geradlinige Verschiebung von O mit $\delta = OO'$ und die Winkel, die OO' mit den Linien $OA_1, OA_2, \ldots OA_n$ bildet, mit $\alpha_1, \alpha_2, \ldots \alpha_n$, so findet man die Aenderung, welche OA_1 erleidet, indem man $O'A_1$ auf OA_1 projiziert, nämlich

Abb. 1.

$$OA_1 - O'A_1 = \delta \cos \alpha_1;$$

analog für $OA_2, \ldots OA_n$, und daher ist die Aenderung, welche die Summe

$\lambda_1 \cdot OA_1 + \lambda_2 \cdot OA_2 + \ldots + \lambda_n OA_n$ erfährt, gleich

$$\lambda_1 (OA_1 - O'A_1) + \lambda_2 (OA_2 - O'A_2) + \ldots + \lambda_n (OA_n - O'A_n) =$$
$$\lambda_1 \delta \cos \alpha_1 + \lambda_2 \delta \cos \alpha_2 + \ldots + \lambda_n \delta \cos \alpha_n =$$
$$\delta (\lambda_1 \cos \alpha_1 + \lambda_2 \cos \alpha_2 + \ldots + \lambda_n \cos \alpha_n).$$

Wenn diese Aenderung gleich null wird, so muss für jene Verschiebungsrichtung der Ausdruck

$\lambda_1 . OA_1 + \lambda_2 . OA_2 + .. + \lambda_n . OA_n$ ein Minimum sein. Aber $\lambda_1 \cos \alpha_1 + \lambda_2 \cos \alpha_2 + ... + \lambda_n \cos \alpha_n$ ist die Summe der Projektionen der Kräfte $\lambda_1, \lambda_2, ... \lambda_n$ auf die Verschiebungsrichtung und sie ist gleich der Projektion der Resultierenden und daher gleich null, wenn die Resultierende auf der Verschiebungsrichtung senkrecht steht, oder gleich null ist. Also: *Sind $A_1, A_2, ... A_n$ beliebig viele Punkte in der Ebene, oder im Raum, und bewegt sich ein Punkt O auf einer Geraden, oder Kurve, oder Fläche und bedeuten $\lambda_1, \lambda_2, ... \lambda_n$ beliebige Faktoren, so wird der Ausdruck*

$$\lambda_1 . OA_1 + \lambda_2 . OA_2 + .. + \lambda_n . OA_n$$

ein Minimum, wenn $\lambda_1, \lambda_2, .. \lambda_n$ als Kräfte betrachtet, die auf O wirken und durch $A_1, A_2, ... A_n$ gehen, eine Resultierende haben, welche auf der Geraden, oder der Kurve, oder der Fläche senkrecht steht.

Bewegt sich der Punkt O beliebig im Raume, so tritt das kleinste Minimum auf, wenn die Resultierende gleich null ist.

Dieser Satz führt zu geometrischen Ergebnissen, von denen manche schon von *Steiner* auf andere Art gefunden worden sind. (Man vergleiche: Jakob Steiner, Ueber den Punkt kleinster Entfernung, ges. Werke Band II, S. 95; ferner S. 16, Abschn. 4 und was die Methode anbetrifft, die Steiner zu seinen ohne Beweis angegebenen Sätzen führte, siehe Anmerkung 11 S. 729 desselben Bandes.)

Der gefundene Satz gibt zu einer Menge von speziellen Fällen Anlass:

Für $\lambda_1 = \lambda_2 = ... = \lambda_n = 1$ und $n = 2, 3, .. n$ handelt es sich um den Punkt, für den die Summe der Abstände von 2, 3, ... n Punkten ein Minimum ist. (Im Falle $n = 2$ sind die gesuchten Punkte auf der Geraden, oder Kurve oder Fläche die sogenannten Glanzpunkte.)

Für $\lambda_1 = OA_1, \lambda_2 = OA_2, ... \lambda_n = OA_n, n = 2, 3, .. n$ tritt der Punkt O auf, für welchen die Summe der Quadrate der Abstände von 2, 3 ... n Punkten ein Minimum ist. (Wenn $n = 3$, erhält man den Steinerschen Satz 1) Seite 17 Bd. II.)

Setzt man

$$\lambda_1 = (OA_1)^{x-1}, ... \lambda_n = (OA_n)^{x-1}, n = 2, 3 ... n,$$

so erhält man den Punkt, für welchen die Summe der xten Potenzen seiner Abstände von den gegebenen Punkten ein Minimum ist. ($n = 3$ gibt die Steinerschen Formeln α), β) Seite 17 Bd. II.)

Wählt man $\lambda_1 = \mu_1 . (OA_1)^{x-1}, \lambda_2 = \mu_2 (OA_2)^{x-1}, ...$ oder $\lambda_1 = \mu_1 . (OA_1)^{x-1}, \lambda_2 = \mu_2 . (OA_2)^{y-1}, ...$ und $n = 2, 3, ...$ so erhält man Vielfache der xten Potenzen oder beliebiger Potenzen der Abstände $OA_1, ... OA_n$.

Endlich kann man daran denken

$$\lambda_1 = \frac{1}{(OA_1)^2} \quad ... \quad \lambda_n = \frac{1}{(OA_n)^2}$$

zu setzen und erhält dann einen sogenannten Potentialausdruck.

Die Kräfte $\lambda_1, ... \lambda_n$ lassen sich sehr wohl als anziehende Kräfte und die ganze Konfiguration von Punkten als System magnetischer oder elektrischer Massenpunkte vorstellen.

Wählt man einzelne Massen oder Kräfte negativ, so brauchen nicht mehr Minima aufzutreten, sondern es können Maxima erscheinen. So ist für eine Gerade g, welche die Verbindungslinie von 2 Punkten A_1, A_2 auf der Verlängerung schneidet, der Berührungspunkt von g mit der Ellipse, die A_1, A_2 zu Brennpunkten hat, der Punkt, dessen Summe der Abstände von A_1, A_2 ein Minimum ist, und der Schnittpunkt von g mit der Linie durch A_1, A_2 hat ein Maximum der Differenz seiner Abstände. Geht g zwischen A_1, A_2 hindurch, so hat der Berührungspunkt mit der Hyperbel, deren Brennpunkte A_1, A_2 sind, ein Maximum der Differenz seiner Abstände und der Schnittpunkt von g mit A_1, A_2 ein Minimum der Summe seiner Abstände von A_1, A_2.

Manche der angeführten speziellen Fälle führen zu einfachen Lösungen; andere sind schwieriger.

Mit Rücksicht auf den Charakter dieser Zeitschrift soll nicht weiter auf die Sache eingetreten werden.

Alle diese Betrachtungen lassen sich erweitern. Angenommen, man habe ein räumliches System von windschiefen Kräften $\lambda_1, \lambda_2 ... \lambda_n$. Wenn sie im Gleichgewichte sind, so ist die algebraische Summe ihrer Projektionen auf eine beliebige Gerade oder Richtung gleich null und die Projektionen der Kräfte auf eine beliebige Ebene bilden ein System von Kräften, die im Gleichgewicht sind; die Summe ihrer statischen Momente für einen beliebigen Pol der Ebene, oder was dasselbe ist, die Summe der statischen Momente der Kräfte im Raum für eine beliebige Achse ist gleich null. Man nehme jetzt auf jeder Kraft $\lambda_1, \lambda_2, ... \lambda_n$ zwei Punkte an A_1, O_1; A_2, O_2; ... A_n, O_n, halte die Punkte $A_1, A_2, .. A_n$ fest und betrachte die Punkte $O_1, O_2, ... O_n$ als ein bewegliches System von unter einander fest verbundenen Punkten. Bei der Bewegung dieses Systems ändert sich der Ausdruck

$$\Phi = \lambda_1 . O_1A_1 + \lambda_2 . O_2A_2 + ... + \lambda_n . O_nA_n.$$

Wenn seine Aenderung für alle unendlich kleinen Verschiebungen und Drehungen des Punktsystems null ist, so muss der Ausdruck für die betreffende Lage des Systems ein Minimum oder ein Maximum sein. Das System der Punkte O möge eine unendlich kleine Parallelverschiebung von der Grösse δ erfahren und die Winkel zwischen δ und den einzelnen Linien $A_1O_1, A_2O_2 .. A_nO_n$ seien $\alpha_1, \alpha_2 ... \alpha_n$; dann sind die Aenderungen dieser Linien $\delta \cos \alpha_1, \delta \cos \alpha_2, ... \delta \cos \alpha_n$ und die Aenderung des Ausdruckes

$\Phi = \lambda_1 . O_1A_1 + \lambda_2 . O_2A_2 + .. + \lambda_n . O_nA_n$ ist

$$\lambda_1 \delta \cos \alpha_1 + \lambda_2 \delta \cos \alpha_2 + ... + \lambda_n \delta \cos \alpha_n =$$
$$\delta (\lambda_1 \cos \alpha_1 + \lambda_2 \cos \alpha_2 + ... + \lambda_n \cos \alpha_n).$$

Der Klammerausdruck ist die Summe der Projektionen aller Kräfte auf die Verschiebungsrichtung und also gleich null, wenn die Kräfte im Gleichgewicht sind. Angenommen, man führe mit dem System der Punkte O eine unendlich kleine Drehung aus von der Grösse φ und die Abstände der Punkte $O_1, O_2, ... O_n$ von der Achse seien $\varrho_1, \varrho_2 ... \varrho_n$; dann sind die Verschiebungen dieser Punkte $\delta_1 = \varrho_1 \varphi, \delta_2 = \varrho_2 \varphi, ... \delta_n = \varrho_n \varphi$.

Abb. 2.

Bezeichnet man die Neigungswinkel der Linien $O_1A_1, ... O_nA_n$ mit den Ebenen senkrecht zur Drehachse mit $\beta_1, \beta_2, .. \beta_n$ und die Winkel zwischen den Verschiebungen $\delta_1, .. \delta_n$ und den Projektionen von $O_1A_1, ... O_nA_n$ auf die zur Achse senkrechten Ebenen mit $\gamma_1, \gamma_2, ... \gamma_n$, so sind die Aenderungen von $O_1A_1, O_2A_2, ... O_nA_n$ beziehungsweise

$$\delta_1 \cos \gamma_1 \cos \beta_1, \ \delta_2 \cos \gamma_2 \cos \beta_2, ... \delta_n \cos \gamma_n \cos \beta_n \text{ oder}$$
$$\varrho_1 \varphi \cos \gamma_1 \cos \beta_1, \ \varrho_2 \varphi \cos \gamma_2 \cos \beta_2, ... \varrho_n \varphi \cos \gamma_n \cos \beta_n.$$

Somit ist die Aenderung, welche der Ausdruck

$\Phi = \lambda_1 . O_1A_1 + \lambda_2 . O_2A_2 + .. + \lambda_n . O_nA_n$ erfährt, gleich

$$\varphi (\lambda_1 \varrho_1 \cos \gamma_1 \cos \beta_1 + \lambda_2 . \varrho_2 . \cos \gamma_2 \cos \beta_2 + ... + \lambda_n \varrho_n \cos \gamma_n \cos \beta_n) =$$
$$\varphi (\lambda_1 \cos \beta_1 . \varrho_1 \cos \gamma_1 + \lambda_2 \cos \beta_2 . \varrho_2 \cos \gamma_2 + .. + \lambda_n \cos \beta_n . \varrho_n \cos \gamma_n).$$

Nun sind $\lambda_1 \cos \beta_1, ... \lambda_n \cos \beta_n$ die Projektionen der Kräfte auf die zur Achse senkrechten Ebenen und $\varrho_1 \cos \gamma_1, ... \varrho_n \cos \gamma_n$ sind die Lote vom jeweiligen Schnittpunkt mit der Achse auf die Projektionen. Der Klammerausdruck ist also die algebraische Summe der statischen Momente aller Kräfte für die gewählte Achse und gleich null, wenn die Kräfte im Gleichgewicht sind. Also:

Sind $A_1, A_2, ... A_n$ feste Punkte im Raum und bilden $O_1, O_2, .. O_n$ ein bewegliches System von unter einander fest verbundenen Punkten im Raum und bedeuten $\lambda_1, \lambda_2, ... \lambda_n$ beliebige Faktoren, so wird der Ausdruck

$$\Phi = \lambda_1 . O_1A_1 + \lambda_2 . O_2A_2 + ... + \lambda_n . O_nA_n$$

Wettbewerb für ein Gymnasium mit Turnhalle in Biel.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Fritz». — Architekten: *Yonner & Grassi* in Neuenburg.

Geometrische Ansicht der Hauptfassade. — Masstab 1 : 400.

ein Minimum oder ein Maximum, wenn $\lambda_1, \lambda_2 \ldots \lambda_n$ als Kräfte mit den Wirkungslinien $O_1A_1, \ldots O_nA_n$ betrachtet, ein Kräftesystem bilden, das im Gleichgewichte ist.

Dieser Satz gibt wieder zu einer Menge von speziellen Fällen Anlass. Setzt man z. B.

$$\lambda_1 = O_1A_1, \; \lambda_2 = O_2A_2, \; \ldots \; \lambda_n = O_nA_n$$

und nimmt überall die positiven Zeichen, so wird die Summe

Lageplan. — Masstab 1 : 2500.

der Quadrate $\overline{O_1A_1}^2 + \overline{O_2A_2}^2 + \ldots + \overline{O_nA_n}^2$ ein Minimum. Dieser spezielle Satz findet sich als Prinzip der kleinsten Quadrate angegeben und bewiesen im Lehrbuch der Statik von A. F. Möbius, § 184 (Leipzig, Joachim Göschen 1837); im § 185 des gleichen Buches werden die Punkte des beweglichen Systems unendlich nahe bei den festen Punkten gewählt, was zu einem besondern Fall des Gauss'schen Prinzipes vom kleinsten Zwang führt.

Unter der Annahme, dass die Kräfte nicht im Gleichgewichte sind, können relative Minima oder Maxima auftreten, nämlich für eine Verschiebung, wenn die Summe der Projektionen der Kräfte auf die Verschiebungsrichtung gleich null ist und für eine Drehung, wenn die Summe der

Ansicht der Längsfassade der Turnhalle. — Masstab 1 : 400.

Momente der Kräfte für die Drehachse verschwindet.

Zum Schlusse die Bemerkung, dass noch weitere Verallgemeinerungen möglich sind, indem es für die ganze Betrachtung gleichgültig ist, ob in den Punkten O je eine einzige oder beliebig viele Kräfte wirken.

Hat man n feste Punkte $A_1, A_2, \ldots A_n$ und ein bewegliches System von m unter einander fest verbundenen Punkten $O_1, O_2, \ldots O_m$, verbindet jeden Punkt O mit jedem Punkt A und multipliziert diese Linien mit beliebigen Faktoren λ (die auch null sein können), so wird der Ausdruck

$$\Phi = \Sigma \, (\lambda \, . \, OA)$$

ein Minimum oder ein Maximum, wenn die Grössen λ, als Kräfte mit den betreffenden Wirkungslinien OA aufgefasst, ein System von Kräften repräsentieren, die im Gleichgewichte sind.

Wettbewerb für ein Gymnasium mit Turnhalle in Biel.

II. Preis «ex aequo». Motto: «Fritz»
Architekten: *Yonner & Grassi* in Neuenburg.

Seitenfassade und Querschnitt durch Haupteingang und Treppenhaus des Schulgebäudes. — Masstab 1 : 400.

Wettbewerb für ein Gymnasium mit Turnhalle in Biel.

I.

Wir beginnen unsere Veröffentlichung der in diesem Wettbewerb prämiierten Arbeiten mit der Darstellung der hauptsächlichsten Ansichten, Grundrisse und Schnitte des einen der beiden mit einem II. Preis „ex aequo" bedachten Entwürfe, des Projekts Nr. 70 mit dem Motto: „Fritz" von den Architekten *Yonner & Grassi* in Neuenburg, und verweisen im übrigen auf das preisgerichtliche Gutachten, das wir in Band IL, S. 234 veröffentlicht haben.

Grundriss der Turnhalle. — 1 : 600.

Grundrisse vom Untergeschoss und Erdgeschoss. — Masstab 1 : 600.

Miscellanea.

Die elektrische Nebenbahn Bergamo-San Giovanni-Bianco durchzieht auf ungefähr 30 *km* Länge die nördlich von Bergamo gelegene Valle Brembana und überwindet dabei einen Gesamthöhenunterschied von rund 150 *m*. Die auf ungefähr einen Kilometer zur Anwendung gelangte Maximalsteigung beträgt 24 ‰, der kleinste Krümmungsradius der normalspurigen Bahn 150 *m*. Betrieben wird die Strecke mit *Einphasen-Wechselstrom* von 6000 Volt und 25 Perioden, den drei durch horizontalachsige Turbinen angetriebene Generatorgruppen von je 500 *kw* Leistung erzeugen. Das Kraftwerk liegt oberhalb der Endstation am Brembo. Der Strom wird den Lokomotivmotoren durch eine in Vielfachaufhängung zwischen je zwei Holz- oder Gittermasten befestigten Fahrdrahtleitung übermittelt. Besondere Sorgfalt ist der Rückleitung durch das Geleise gewidmet worden, indem die Schienen ausser den kupfernen Verbindungen an den Stössen auf je einen Kilometer Strecke durch eingegrabene verzinkte Eisenplatten noch besonders geerdet sind. Auf den Lokomotiven, die zwei zweiachsige Drehgestelle besitzen, wird der Strom von 6000 Volt in ähnlicher Weise

wie bei den Lokomotiven der Veltlinerbahn auf 250 Volt heruntertransformiert und durch elektropneumatische Steuerung mit einem Hilfsstrom von 50 Volt den vier Motoren von 75 *P. S.* zugeführt. Nach dem «Génie civil», dem wir diese Angaben entnehmen, besitzen die Lokomotiven ein Gewicht von 36 *t* und sind imstande, Züge von 90 *t* mit 60 *km/Std.* und Züge von 120 *t* mit 18 *km/Std.* auf 20 ‰ Steigung zu befördern. Die hierbei erzielte Anfahrbeschleunigung beträgt 0,5 $m/Sek.^2$.

Elektrodynamische Weichenstellung für Strassenbahnen mit oberirdischer Stromzuführung. Bei Geleiseabzweigungen, deren Weichen nicht durch besondere Wärter bedient werden, müssen die Strassenbahnwagen, welche die Abzweigung benützen wollen, jeweils anhalten, um dem Schaffner Zeit zu geben, die Weiche umzustellen und nach Durchfahrt des Wagens wieder in die Normalstellung zu bringen. Dieser Uebelstand kann laut «Engineering» durch eine Vorrichtung vermieden werden, die es dem Wagenführer ermöglicht, die Weiche selbst und ohne anzuhalten oder die Fahrt zu verlangsamen, in die gewünschte Stellung zu bringen.

Die vorstehende schematische Abbildung veranschaulicht die Einrichtung. S_1 und S_2 sind zwei Solenoide, die links und rechts der Weichenzunge Z in gusseisernen Kasten, deren Deckel in der Strassenoberfläche liegen, angeordnet sind. Die Weichenzunge Z trägt an einem Querarm zwei Knöpfe, an die sich die beiden hebelartigen Anker der Solenoide anlegen. Diese letztern sind zum Zwecke grösserer Deutlichkeit in unserer Zeichnung als einfache Elektromagneten dargestellt. Das Solenoid S_1 ist einerseits mit der Fahrdrahtleitung F, anderseits mit einem etwa 15 *m* vor der Weicheneinfahrt an F isoliert angehängten kurzen Hilfskontaktdraht K_1 leitend verbunden. Kommt nun die Stromabnehmerrolle des die Weiche spitzbefahrenden Wagens an diesen Hilfskontakt K_1 zu liegen, so fliesst der Strom von F durch S_1 und K_1 zum Wagenmotor und in die Schienrückleitung. Der Anker von S_1 wird angezogen, die Weichenzunge nach links gelegt und der Wagen auf das nach rechts abzweigende Geleise geleitet. Sobald die Weiche überfahren ist, kommt die Abnehmerrolle an den zweiten Hilfskontakt K_2 zu liegen, der ebenfalls isoliert aber federnd am abzweigenden Fahrdraht aufgehängt ist, und drückt K_2 in die Höhe, wodurch ein Nebenschlusstrom durch K_2 und S_2 in die Rückleitung gelangt, der durch Anziehen des Ankers von S_2 die Weichenzunge wieder in die Anfangsstellung schiebt. Will der Wagenführer die Geleiseabzweigung nicht benutzen und geradeaus fahren, so bringt er einfach während des Passierens von K_1 seine Kontrollerkurbel auf Nullstellung, womit K_1 stromlos und S_1 unerregt bleibt. Um dem herannahenden Wagen auch bei Nacht die Stellung der Weiche kenntlich zu machen, sind an einem geeigneten Leitungsmast in der Nähe der Weiche nebeneinander drei Glühlampen angebracht, von denen die mittlere grün und die beiden äussern rot leuchten. Die roten Lampen sind durch Kontakte derart mit S_1 und S_2 verbunden, dass bei Erregung von S_1 und Stellung der Weiche zur Ausfahrt nach rechts die Lampe rechts erleuchtet und die Lampe links ausgeschaltet wird, und umgekehrt. Die grüne Lampe ist mit den beiden roten Lampen so verbunden, dass sie mit jeder von beiden leuchtet; ihr Erlöschen zeigt somit dem Wagenführer eine Störung der automatischen Weichenstellung an. Da die Solenoide jeweils nur im Augenblicke ihrer Arbeitsverrichtung unter Strom stehen, bildet die Einrichtung gar kein Hindernis zur Stellung der Weiche von Hand. Die Stromzuleitungen zu den Solenoiden und Lampen werden in passender Weise mit Schmelzsicherungen und Ausschaltern versehen, die in einem Kästchen am Signallampenmast untergebracht sind.

Normalmass-Versicherung. In der Zeitschrift des Vereins Schweiz. Konkordatsgeometer macht Prof. *J. Stambach* in Winterthur die Anregung, die Abteilung für Landestopographie des eidg. Militärdepartements möchte in jedem Kanton einige an öffentlichen Gebäuden leicht zugängliche, durch Metallbolzen mit eingeritzten Marken versicherte und auf Meereshöhe reduzierte Normalmasse festlegen, an denen Längenmasse jederzeit geprüft werden könnten. Hierzu kommt Prof. Stambach durch folgende Ueberlegung. Er hat durch Beobachtung festgestellt, dass die während des Winters in trockenem Raume aufbewahrten Messlattenpaare von 2 × 5 *m* um 3 *mm* kürzer sind, als am Schluss der Feldarbeit im Herbst, dass also eine Veränderung der Lattenlänge von $\frac{3}{10\,000}$ oder rund $\frac{1}{3000}$ stattfindet. Dieser Betrag erreicht bereits das Doppelte der für Polygonzüge neuerer Stadtvermessungen gestatteten Fehlergrenze. Hierzu kommt nun noch eine weitere Fehlerquelle. Da die aus den Koordinaten der trigonometrischen Punkte der Landesvermessung *berechneten* Seitenlängen sich auf den Meereshorizont beziehen, sind die in einer Meereshöhe von 600 *m* mit richtigen Latten *gemessenen* Längen um $\frac{600}{6\,370\,000}$ oder $\frac{1}{10\,000}$ zu kurz, in der Höhe des Oberengadins um nahezu $\frac{1}{3000}$. Messungen mit ausgetrockneten Latten werden demnach in St. Moritz bis zur Summe der beiden Beträge, also um $\frac{1}{1500}$ von der Wahrheit abweichen. Die angeregte Versicherung der Normallänge, in entsprechender Weise wie es mit den Höhen schon seit langem geschieht, würde die Kontrolle der Messlatten zu beliebiger Zeit und an verschiedenen Orten ermöglichen, wodurch die jetzt übliche Bestimmung von Korrektionsfaktoren auf empirischem Wege entbehrlich würde.

Schweizerische Bundesbahnen. In seiner Tagung vom 19. Juli genehmigte der Verwaltungsrat der S. B. B. das von der Generaldirektion im Hinblick auf die bevorstehende Einführung der Weissensteinbahn vorgelegte Projekt zur Vergrösserung der *Station Alt-Solothurn* mit einem Kostenaufwand von 710 000 Fr.

Desgleichen wurde das Projekt der Erweiterung der *Station Payerne* im Betrage von 1 288 500 Fr. gutgeheissen. Es handelt sich hier um Verbesserung der Geleiseanlagen und der Verladevorrichtungen für Militärtransporte und Tiere, Vergrösserung des Aufnahmegebäudes, Erstellung neuer Magazine, einer Strassenüberführung u. a. m.

Schliesslich ist für ein zweites *Dienstgebäude* der Kreisdirektion I in *Lausanne* ein Kredit von 500 000 Fr. gewährt worden.

In einer ausführlichen Vorlage verbreitete sich die Generaldirektion über die Frage der *Verbesserungen der Verbindungen von Basel nach dem Gotthard und dem Lötschberg*. Sie beantragt, die Erstellung eines Basistunnels am Hauenstein in Aussicht zu nehmen. Der Verwaltungsrat hat sich grundsätzlich mit Fortsetzung dieser Studien einverstanden erklärt und dabei den Wunsch geäussert, dass diese auch auf die übrigen vorgeschlagenen Projekte ausgedehnt werden. Wir werden über das Gutachten, mit dem die Generaldirektion ihren Antrag begründete, einlässlicher berichten.

Brückeneinsturz bei La Rasse im Jura. Die Strassenbrücke über den Doubs bei La Rasse, deren Einsturz am 17. Juli erfolgte, ist ein von der französischen Strassenverwaltung unternommenes und unter deren Leitung ausgeführtes Werk, bei dem der Kanton Neuenburg nur insofern beteiligt ist, als er s. Z. die Erlaubnis zur Erstellung des gemauerten Auflagers auf dem schweizerischen Ufer erteilt hat. Die Brücke ist mit einem Flusspfeiler und mit hölzernem Oberbau vor fünfzehn Jahren erstellt worden. Die Holzkonstruktion sollte nunmehr durch einen eisernen, über beide Oeffnungen reichenden Fachwerkträger ersetzt werden. Dieser ist auf dem schweizerischen Ufer zusammengestellt und von hier aus über den Fluss geschoben worden. Am 17. Juli d. M. war diese Arbeit besorgt und die Eisenkonstruktion sollte auf ihre Auflager herabgelassen werden. Dabei ist durch unvorsichtige Handhabung der Winden und ungenügende Verkeilung der eiserne Träger plötzlich seitlich ins Gleiten geraten und flussabwärts, sich überschlagend ungefähr 18 *m* hoch in den Fluss gefallen. Der Träger ist selbstverständlich nach allen Richtungen verbogen worden, dagegen konnten sich die mit der Arbeit beschäftigten fünf Mann rechtzeitig retten.

Raschlaufender Kohlensäurekompressor. Unter der Bezeichnung «Polarblitz» baut die Firma *A. Freundlich* in Düsseldorf seit kurzem einen Kompressor stehender Bauart mit grosser Umlaufzahl und unter Vermeidung von federbelasteten Ventilen, der ungefähr den dritten Teil der Grundfläche eines liegenden Kompressors gleicher Leistung beansprucht, überdies nur auf eiserner Fundamentplatte ruht und einer tiefgreifenden Verankerung nicht bedarf. Ein im Prüfstand der Firma aufgestellter Polarblitzkompressor von 800×1200 *mm* Grundfläche leistet bei 500 minutl. Umdrehungen unter Anwendung von Ammoniak rund 100 000 Kal./Std. Die Kompressoren werden nach der «Zeitschr. f. d. gesamte Kälte-Ind.» für Leistungen bis zu 500 000 Kal. und zwar sowohl für Ammoniak und Kohlensäure wie auch für schweflige Säure gebaut. Für letztere erhält der Zylinder Mantelkühlung, die bei Verwendung von CO_2 und NH_3 in der Regel nicht notwendig ist. Die Firma erstellt in gleicher Bauart auch ganz kleine Eismaschinen für direkten Elektromotor- und sogar für Hand-Antrieb, die sich namentlich für Tropenbedarf gut eignen.

Normalien für die Schmalspurbahnen Ungarns haben sich als dringend notwendig erwiesen und sind kürzlich durch das zuständige Handelsministerium erlassen worden. Die Vorschriften bestimmen im Wesentlichen, dass künftig Schmalspurbahnen für beliebige Zwecke nur noch mit

Spurweiten von 700 *mm* und 760 *mm* gebaut werden dürfen. Ferner ist das Gewicht der zu verwendenden Schienen festgesetzt worden auf 9 *kg/m* für 3,2 *t* Achsbelastung bei 700 *mm* Spurweite und auf 10 *kg/m* für 4,5 t, 13 *kg/m* für 6 *t* und 15 *kg/m* für 7,5 *t* Achsbelastung bei der grössern Spurweite von 760 *mm*. Diese Bestimmungen dürften besonders von den Erbauern kleiner Lokomotiven angenehm empfunden werden wenn man bedenkt, dass gegenwärtig Spurweiten von 47, 48, 50, 52, 56, 60, 61, 70, 72, 75, 76, 80, 85, 97 und 100 *cm* vorhanden sind.

(Mittg. d. V. f. Lokal- u. Strassenb.-Wesen.)

Eidg. Polytechnikum. Als Nachfolger des zurückgetretenen Professors Fiedler hat der schweizer. Bundesrat am 22. Juli zum *Professor für darstellende Geometrie und Geometrie der Lage* berufen Herrn Dr. *Marcel Grossmann* von Höngg bei Zürich. Herr Grossmann hat, nach Erlangung der Maturität an der Oberrealschule in Basel, an der VI. Abteilung unserer technischen Hochschule von 1896 bis 1900 studiert. Er war dann nach bestandener Diplomprüfung von 1900 bis 1901 Assistent bei Professor Fiedler, hierauf Lehrer an der Kantonsschule Frauenfeld, sodann an der Oberrealschule in Basel und zugleich Privatdozent an der dortigen Universität. Im Wintersemester 1906/1907 hat er am eidg. Polytechnikum Herrn Professor Fiedler für seine Fächer mit bestem Erfolge vertreten, sodass wir in dem neuernannten Professor einen aus unserer technischen Hochschule hervorgegangenen und an ihr bereits bewährten Mitarbeiter begrüssen können.

Der Friedenspalast im Haag. Im Anschluss an die Klage, die eine Reihe von Architekten gegen die Gültigkeit des Wettbewerbs zur Erlangung von Plänen für einen Friedenspalast im Haag eingereicht haben,[1] ist jetzt ein von mehrern angesehenen niederländischen Architekten unterzeichneter Protest hinsichtlich der Wahl des Geländes, der Wettbewerbsbedingungen und des Spruches der Jury der zweiten Kammer der General-Staaten zu s'Gravenhage übermittelt worden. In der Klageschrift wird die Kammer ersucht, ihren Einfluss aufzubieten, damit es 1. möglich werde, dass der Friedenspalast «in einer seiner würdigen Umgebung errichtet wird und dass ausserdem das Monument der Ausdruck der grossartigen Idee, welcher es geweiht ist, sein möge»; ferner dass 2. dem Architektenstande, dessen Rechte durch den Verlauf des Wettbewerbs gekürzt seien, «soweit es noch möglich ist, moralische Genugtuung gegeben werde.»

Bau des zweiten Simplontunnels. Der Verwaltungsrat der S. B. B. hat in seiner Sitzung vom 20. Juli d. J. den Antrag der Generaldirektion betreffend den Ausbau des zweiten Simplontunnels genehmigt und die Generaldirektion beauftragt, die nötigen Kreditbegehren von insgesamt 34,6 Mill. Fr. zu Handen der Bundesversammlung einzubringen, sowie der Tunnelbau-Unternehmung anzuzeigen, dass von den auf den Ausbau des zweiten Tunnels bezüglichen Vertragsbestimmungen von Seite der S. B. B. Gebrauch gemacht werde. Als Bauzeit sind sieben Jahre in Aussicht genommen.

Dachspielplätze in Wien. In New York sind schon seit einiger Zeit Kinderspielplätze auf Häuserdächern eingerichtet. Jetzt soll auch Wien bei dem Neubau des allgemeinen Krankenhauses, das auf denkbar schmalstem und wenig erweiterungsfähigem Bauplatz errichtet wird, Dachgärten erhalten. Kinderspielplätze auf Dächern sind in Wien ebenfalls bereits vorhanden und zwar in dem neuen grossen Ottakringer Arbeiterheim, einem Werke der Architekten *Ornstein* und *Fuchsik*, das vor kurzem eröffnet worden ist.

Der Ausbau des Museums am Stubenring in Wien. Der seit langem geplante Zubau zum österreichischen Museum für Kunst und Industrie, der sich nach den Plänen von Oberbaurat *Ludwig F. Baumann* auf dem bisher eingeplankten Baugelände in der verlängerten Wollzeile in unmittelbarer Anlehnung an das von Ferstel erbaute Museum erheben soll, ist begonnen worden. Die Kosten des Neubaus, der rund 2400 m^2 überdecken wird, sind zu ungefähr 1 100 000 Fr. berechnet.

Diepoldsauer Rheindurchstich. Nach Meldungen der Tagespresse hat die österreichische Regierung zum Studium der Frage des Diepoldsauer Durchstiches der internationalen Rheinregulierung die Herren Dr. *Forchheimer*, Professor an der Technischen Hochschule in Graz, Oberbaurat *Krapf* vom landschaftlichen Bauamt in Innsbruck und Hofrat *Moasik*, Baudirektor der Schiffskanäle im Handelsministerium als Sachverständige nach dem Vorarlberg entsendet.[2]

Erweiterung des Rathauses zu Worms. Der Entwurf für einen Erweiterungsbau des Rathauses zu Worms, der von der Stadtverordneten-Versammlung im Prinzip genehmigt wurde, stammt wie der des gleichzeitig zu erbauenden Cornelianums von Professor *Theodor Fischer* in Stuttgart; der Bau ist auf rund 312000 Fr. veranschlagt.

[1]) Vergl. Bd. IL, S. 78.
[2]) Band IL, S. 7.

Krematorium für Lausanne. Der Stadtrat bewilligte einen Kredit von 90000 Fr. zur Erbauung einer Totenkapelle und eines Krematoriums auf dem äussersten Teile des Montbenon-Platzes. Die waadtländische Vereinigung für Leichenverbrennung leistet dazu einen Beitrag von 17000 Fr.

Konkurrenzen.

Strassenbrücke über den Norr-Strom in Stockholm. Die zweite Abteilung der Finanzdeputation der Stadt Stockholm schreibt einen allgemeinen internationalen Wettbewerb aus zur Erlangung von Projekten für eine gewölbte Stein- oder Betonbrücke mit drei Oeffnungen. Eine Schwierigkeit besteht nach dem uns vorliegenden Programm in den ungünstigen Bodenverhältnissen für die Fundation der Widerlager, die sehr nahe an bestehende Gebäude heranrücken. Verlangt werden Grundriss und Aufriss sowie Gerüstpläne im Masstab 1 : 100, Schnitte durch Gewölbe, Pfeiler und Widerlager mit vollständigem Fundament 1 : 50, graphische Berechnung sämtlicher Teile für die verschiedenen Belastungsannahmen, sowie eine perspektivische Ansicht. Ausserdem soll der Vorschlag enthalten Bau- und Materialbeschreibungen, Arbeitsplan und Massenberechnungen, wonach die Kosten berechnet werden können, die 400000 Kronen nicht übersteigen dürfen. Die anzuwendenden Einheitspreise sind im Programm enthalten. Die Architektur der Brücke soll den auf der südlichen Seite des Norrstroms liegenden Staatsgebäuden angepasst werden. Ablieferungstermin ist der 15. Dezember 1907. Das Preisgericht besteht aus den Herren Bauchef *A. O. Alrutz*, Oberintendent *J. G. Clason*, Architekt *Aron Johanson*, Oberstleutnant *P. A. Lindahl* und Professor *C. J. Magnell*. An Preisen sind ausgesetzt: ein erster Preis von 7000 Kr., ein zweiter von 4000 Kr. und ein dritter Preis von 3000 Kr.; ausserdem hat die ausschreibende Behörde das Recht, weitere Entwürfe für je 1000 Kr. zu erwerben, sofern sich der betr. Bewerber nicht von vornherein hiergegen verwahrt. Die preisgekrönten und angekauften Entwürfe gehen in das uneingeschränkte Eigentum der Stadt Stockholm über. Das Programm samt den dazu gehörigen Akten und Plänen kann gegen Einsendung von 25 Kr. vom städt. Bauamt (Byggnadskontor) Stockholm bezogen werden.

Literatur.

Eisenbauten, ihre Geschichte und Aesthetik von † Dr. *Alfred Gotthold Meyer*, Professor an der kgl. Technischen Hochschule in Charlottenburg. Nach des Verfassers Tod zu Ende geführt von *Wilhelm Freiherr von Tettau*. Esslingen a. N. 1907. Paul Neff Verlag (Max Schreiber). Preis geh. 15 M., geb. 16 M.

Der früh verstorbene Professor *A. G. Meyer* beabsichtigte in einem gross angelegten dreiteiligen Werke zu untersuchen, welche Stellung dem abgelaufenen Jahrhundert in der Kunstgeschichte zuzuweisen sei. Den ersten Teil: «Eisen, seine stilbildenden und stilhemmenden Kräfte» konnte er in der Hauptsache noch selbst fertig stellen; nach seinem Hinscheiden hat Fräulein Frieda Küstermann die noch nicht erledigten Bogen vollendet, während Wilhelm Freiherr von Tettau das vierte Buch «Kunstformen» im Sinne des Verstorbenen, aber als eigene Arbeit hinzufügte. So ist das jetzt vorliegende Werk, die «Eisenbauten» entstanden, dem Julius Lessing ein Geleitwort mit auf den Weg gegeben hat, ein Werk, das in durchaus selbständiger und scharfsinniger Weise eine der schwierigsten Fragen der neuzeitlichen Kunst und Technik behandelt, in vielen Punkten zu einem klaren Urteil gelangt und geeignet ist, zu weitern Arbeiten und Untersuchungen auf diesem wichtigen Gebiete anzuregen.

Das erste Buch beschäftigt sich mit dem *neuen Baustoff*, mit Rechnen und Bauen, den statischen Theorien und graphischen Darstellungsmethoden, das zweite mit den Grosskonstruktionen, dem *neuen Raumwert* (Kristallpalast in London), der *neuen Weite*, wie sie durch die Maschinenhalle der Pariser Weltausstellung 1889 geschaffen wurde, dem Eiffelturm als Vertreter der *neuen Höhe* und mit den *neuen Linien*, die unsere modernen Brücken hervorgebracht haben. Das dritte Buch behandelt die Anfänge einer Eisenarchitektur und gibt typische Beispiele aus der Baugeschichte; dann behandelt das Buch die Kuppelbauten, die Hallen-Komplexe u. a. m., sowie in besondern Abschnitten die Bauten aus Eisen und Stein, Eisen und Zement, Eisen und Glas sowie Eisen und Terrakotta. In Tettaus viertem Buch finden sich drei Abhandlungen vereinigt, als erste der Abschnitt über die „*Aesthetik des Gusseisens*“, dann jener, der sich mit der „*Aesthetik des Walzeisens*“ beschäftigt und schliesslich Erörterungen über den „*Rostschutz als stilistisches Moment*“. Als Gesamtergebnis werden folgende grundsätzlichen Punkte bezeichnet:

1. «*Die Umwertung von Kraft und Masse.* Rechnungsmässige Feststellung gestattet es, das statisch mögliche Minimum an Material für eine

Konstruktion zu ermitteln, an Material, welches bisher unerhörte Widerstandskräfte aufweist. Die angreifenden Kräfte werden in rationeller Weise in Zug- und Druckkräfte zerlegt, berechnet und von entsprechend geformten Querschnitten aufgenommen. Es entsteht eine Verspannung, ein Ausgleich der Kräfte. Das Ergebnis ist Festigkeit ohne Massen.»

2. «*Die Umwertung der Raumgrenzen.* Die Mauermassen schwinden zu dünnen Grenzflächen zusammen. Der Hohlraum wirkt innen nicht mehr durch Wand und Wölbungen, sondern allein durch sich selbst, ebenso kommt er im Aeussern unvermittelt zum Ausdruck.»

3. «*Umwertung von Licht und Schatten.* Neue Zwecke fordern grösste Lichtmenge. Es entsteht das Glasdach, mit ihm die Helligkeit ohne Kontrast, das Freilicht mit seinem Mangel an plastischer Bestimmtheit der Form, dem Mangel an malerischer Unbestimmtheit.»

4. «Mehr als bei den übrigen Baustoffen wird zur Trägerin der wirksamen Form die Konstruktion mit der aufdringlichen Logik ihrer Stabsysteme, welche statt geschlossener Massen *die Linie* zum Wesentlichen machen. Die grosse Kurve der Binder, die Dreieckverteilung der Gurtungen in ihrer rhythmischen Wiederkehr bilden die wichtigsten Faktoren der ästhetischen Durchbildung.»

5. «Bei der Eigenart seiner neuartigen Konstruktion *konnen Formen früherer Stilperioden dem Eisen nicht mehr genügen*, zumal dieselben ihre Entstehung andern Baustoffen mit abweichenden struktiven Eigenschaften verdanken. Das Eisen braucht Formen, welche aus seinen eigenen Walzprofilen geschaffen und gleichfalls maschinell behandelt worden sind. Neuzeitliche Formen werden, je weniger sie bestimmte historische Begriffe aufkommen lassen, um so ungestörter diese Ziele anstreben können.»

6. «Die neuen Eisenaufgaben haben ein Anrecht auf die Kunst mehr fast als alle übrigen Bauwerke, da ihre ungeheuern Dimensionen zu den *monumentalsten* Werken der *Gegenwart* gehören, sich als Verkehrszentren gerade am eindrucksvollsten geltend machen und unbestreitbar einen *Stimmungsgehalt* besitzen, der mit den Bildern des modernen Lebens untrennbar verbunden ist.»

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Lehr- und Handbuch der ebenen und sphärischen Trigonometrie. Zum Gebrauch beim Selbstunterricht und in Schulen, besonders als *Vorbereitung auf Geodäsie und sphärische Astronomie* bearbeitet von Dr. *E. Hammer*, Prof. an der Kgl. Technischen Hochschule Stuttgart. Dritte erweiterte Auflage mit 227 Textabbildungen. Stuttgart 1907. J. B. Metzler'sche Buchhandlung. Preis geh. M. 10,70.

Gas oder Elektrizität? Eine zeitgemässe Betrachtung zur Beleuchtungsfrage. In erweiterter und allgemein verständlicher Form herausgegebener Vortrag von Dr. *Carl Heim*, Prof. an der Königlich Technischen Hochschule zu Hannover. Mit vier Abbildungen im Text. Hannover 1907. Verlag von Dr. Max Jänecke. Preis geb. 90 Pf.

Der Osthafen in Frankfurt a. M. Denkschrift, bearbeitet vom städtischen Tiefbauamt. Mit neun Tafeln, enthaltend Pläne und Zeichnungen, und vielen Textabbildungen. Frankfurt a. M. 1907.

Bericht über die Erstellung der Quellwasserversorgung aus dem Sihl- und Lorzetal erstattet von *H. Peter*, Ingenieur der Wasserversorgung der Stadt Zürich, 1906. Mit vielen Karten, Profilen, Zeichnungen auf 12 Tafeln und einem Uebersichtsplan der städtischen Quellwasser-Brunnenleitungen.

Statische Tabellen, Belastungsangaben und Formeln zur Aufstellung von Berechnungen für Baukonstruktionen. Gesammelt und berechnet von *Franz Boerner*, Zivilingenieur. Zweite, neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin 1907, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis kart. M. 3,50.

Brücken in Eisenbeton. Ein Leitfaden für Schule und Praxis von *C. Kersten*, Bauingenieur. 1. Teil: Platten- und Balkenbrücken. Mit 360 Textabbildungen. Berlin 1907, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 4 M., geb. 4,80 M.

Grundsätze für statische Berechnungen, Ausführung von Eisenbetonbauten und Verwendung von Ersatzbaustoffen, herausgegeben von *Max Buhnheim*, Baumeister und Baupolizeikommissär. Dresden 1907, Verlag von C. Heinrich. Preis geb. 5 Mk., mit Schreibpapier durchschossen 6 M.

Kontinuierliche Balkenbrücken aus Eisenbeton in Theorie und Ausführung von *S. Zipkes*, Ingenieur. Mit 80 Textabbildungen und zwei Tafeln. Zürich und Berlin 1907, Verlag von Arnold Bopp. Preis geh. 5 Fr.

Schloss und Garten in Schwetzingen von *Rudolf Sillib.* Mit vielen Abbildungen. Heidelberg 1907. Carl Winters Universitätsbuchhandlung. Preis geb. 2 M.

Berichtigung.

Der Talsperrenbau in Deutschland von Dr. ing. *Sympher*, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn in Berlin, kostet nicht wie auf Seite 40 mitgeteilt 30 Pfg., sondern **80 Pfg.**

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche quelques *ingénieurs* pour des levés topographiques sur le terrain pendant cet été, pour un chemin de fer en Suisse. (1503)

Gesucht einige jüngere *Ingenieure* für eine grössere Flusskorrektion. (1505)

Gesucht ein schweiz. *Offizier mit technischer Bildung*, gewandter und exakter Zeichner, für die Ausarbeitung einfacher Entwürfe feldmässiger Verteidigungsanlagen. Engagement bis auf ein Jahr, eventuell länger. Einem Genieoffizier wird der Vorzug gegeben. (1508)

On cherche pour Paris un jeune *ingénieur*, bon dessinateur, pouvant prendre la direction du bureau de dessin et recherches d'une grande agence de brevets. Il faut que le français soit sa langue maternelle, qu'il connaisse à fond l'allemand et si possible un peu l'anglais. (1510)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
29. Juli	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Aeusserer Verputz des «Altorferschen Hauses» auf dem Kirchhof.
30. »	Moser & Rahm, techn. Bureau	Olten (Solothurn)	Erstellung der Zufahrtsstrasse auf den Allerheiligenberg bei Hägendorf.
30. »	Fröhlicher & Söhne	Solothurn	Ziegellieferung und Dachdeckerarbeiten zum Schulhausbau Solothurn.
30. »	V. Dotta	Airolo (Tessin)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für eine Wasserleitungsanlage in Airolo.
30. »	J. Staerkle, Architekt	Rorschach (St. Gallen)	Zimmerarbeiten zum Schulhausneubau in Speicher.
31. »	Pfarrhof	Ob.-Entfelden (Aarg.)	Renovation des Pfarrhauses sowie des Chors der Kirche in Ober-Entfelden.
31. »	Pfarrer Zengerling	Bleichenberg b. Solot	Bauarbeiten zum Pfarrhausbau Zuchwil.
31. »	Ad. Heiniger, Restaurateur	Dürrenast b. Thun	Bauarbeiten samt Eisenlieferung zu einem grossen Tanz- und Konzertsaale.
31. »	Vifian & v. Moos, Architekten	Interlaken (Bern)	Gipser-, Schreiner- und Schlosserarbeiten zum Schulhaus-Neubau Wilderswil
1. August	A. Gruebler-Baumann, Arch.	St. Gallen, Sonnenstr. 1	Schreiner-, Schlosser-, Parkett- und Malerarbeiten zum Schulhausbau Rossreute.
1. »	Dachziegelwerk Frick	Frick (Aargau)	Bauarbeiten und Lieferungen zur Vergrösserung des Dachziegelwerkes.
2. »	Städt. Trambahn	St. Gallen, Steinachstr.	Glaser-, Schreiner- und Malerarbeiten für das neue Tramdepot.
3. »	Stadtbauamt	Solothurn	Umfassungsmauer in Beton zur Erweiterung des Friedhofes zu St. Katharinen.
3. »	Kantonaler Hochbaumeister	Aarau	Gipser-, Glaser-, Schreiner- und Schlosserarbeiten in der Anstalt Königsfelden.
3. »	Fr. Wehrli, Architekt	Zürich, Waldmannstr.	Maurer- und Zimmerarbeiten zum Umbau der Kirche in Birmensdorf.
4. »	Schmid, Ingenieur	Aarau	Bauarbeiten für die Ergänzung der Wasserversorgung Holderbank.
4. »	Bauführer des Schulhauses	Brittnau (Aargau)	Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten zum Schulhaus-Neubau in Brittnau.
4. »	Friedr. Stolz	Albisrieden (Zürich)	Bau einer Strasse von 240 *m* Länge.
5. »	Techn. Bureau Allenspach	Gossau (St. Gallen)	Ausführung der Sonnenbühlstrasse, 300 *m* lang.
7. »	Gemeindekanzlei	Münster (Luzern)	Erd- und Bauarbeiten zur Friedhoferweiterung in Münster.
8. »	Korporationskanzlei	Altdorf (Uri)	Erstellung von zwei Holzabfuhrwegen in Altdorf.
10. »	Hochbaubureau I	Basel, Münsterplatz 11	Massivdeckenkonstruktionen zum Neubau des Mädchensekundarschulhauses.
12. »	Kantonales Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	T-Balkenlieferung, Spenglerarbeiten, Lieferung von Bodenbelägen, Installationsarbeiten in der Pflege-Anstalt Rheinau.
12. »	Städt. Hochbauamt	Zürich, z. «Meise»	Erstellung einer neuen Zentralheizung im Stadthaus (alter Teil).
15. »	Gemeindeschreiberei	Wynigen (Bern)	Erstellung einer 2700 *m* langen Verbindungsstrasse in der Gemeinde Wynigen.

Vergebung von schmiedeisernen Brückengeländern.

Die Lieferung und Aufstellung von schmiedeisernen Geländern mit einem Gesamt-Eisengewicht von rund 6800 *kg* für fünf gewölbte Wegüberführungen an der Bahnstrecke Singen-Schaffhausen sollen zusammen oder in zwei Losen nach der Verordnung des Ministeriums der Finanzen vom 3. Januar 1907 öffentlich vergeben werden.

Das Bedingnisheft, die Zeichnungen und Gewichtsberechnungen, sowie Angebotsformulare liegen bei nachgenannter Behörde in den üblichen Geschäftsstunden zur Einsicht auf; auch werden dieselben gegen Ersatz der Herstellungskosten, die per Nachnahme erhoben werden, nach auswärts abgegeben.

Angebote sind schriftlich, verschlossen, und mit der Aufschrift «Angebot für schmiedeiserne Geländer» bis spätestens **19. August** d. J., vormittags 11 Uhr, zu welcher Zeit die Verdingungsverhandlung stattfindet, anher einzureichen. Zuschlagsfrist 14 Tage.

Singen, den 21. Juli 1907.

Grossh. Bahnbauinspektion.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd L. Revue polytechnique № 5.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 " " " "
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Kommissionsverleger und alle Buchhandlungen und Postämter.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd L. ZÜRICH, den 3. August 1907 № 5.

Abb. 1. Ansicht der Heissdampf-Personenzugslokomotive Serie $B^3/_4$ der S. B. B.

Heissdampf-Personenzugslokomotive Serie $B^3/_4$ der schweizerischen Bundesbahnen.

Von *M. Weiss*, Ingenieur.

(Mit Doppeltafel III.)

Die günstigen Ergebnisse, die im Ausland, insbesondere in Preussen, mit *Heissdampflokomotiven* nach Bauart *Schmidt* erzielt wurden, veranlassten die schweizerischen Bundesbahnen, vorerst versuchsweise zwei Heissdampf-Zwillingslokomotiven zu beschaffen. Da ein Umbau bestehender Lokomotiven in Heissdampflokomotiven Bauart Schmidt wegen der damit verbundenen weitgehenden Aenderungen an Kessel, Zylinder und Steuerung nicht in Betracht kommen konnte, wurde beschlossen, zwei $B^3/_4$ Lokomotiven als *Heissdampf-Zwillingslokomotiven* zu bauen statt wie bisher als *Dreizylinder-Verbundlokomotiven.* Diese ersten Versuchs-Heissdampflokomotiven wurden von der Schweizer. Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur gebaut und im September 1906 abgeliefert. Gestützt auf die günstigen Ergebnisse dieser Versuchslokomotiven wurde der genannten Fabrik die Lieferung von weitern 20 Stück $B^3/_4$ Heissdampflokomotiven, lieferbar 1907, übertragen, von denen die Hälfte kürzlich zur Ablieferung gelangte.

Im Gegensatz zum *gesättigten Dampf* oder *Nassdampf,* wie er wegen seiner Tendenz zum Wasserniederschlag auch genannt wird, hat der um 100° C. über die Sättigungstemperatur überhitzte Dampf — nach *Schmidt Heissdampf* genannt — die Eigenschaft, dass sein spezifisches Volumen mit der Temperatur zunimmt, woraus sich ein höherer thermischer Wirkungsgrad ergibt als bei Nassdampf. Heissdampf besitzt angenähert die Eigenschaften eines vollkommenen Gases (Dünnflüssigkeit) und ist zudem ein schlechter Wärmeleiter. Diese letztere Eigenschaft ist für dessen Verwendung im Dampfzylinder natürlich vorteilhaft, anderseits wird dadurch die Erzeugung des Heissdampfes erschwert. Während bei Nassdampf die Zylinderfüllung zur Vermeidung von Kondensationsverlusten einen bestimmten Wert nicht unterschreiten darf, kann die Expansion bei Heissdampf weiter getrieben werden, ohne dass sich Kondensationswasser im Zylinder bildet. Aus diesem Grunde und weil die Expansionslinie des Heissdampfes steiler verläuft als die des Nassdampfes, müssen die Zylinder für Verwendung von Heissdampf grösser gewählt werden als bei Nassdampf.

Nachdem durch den Zivilingenieur *Wilhelm Schmidt* in Wilhelmshöhe bei Kassel Heissdampf von 320 bis 350° C. bei stationären Maschinen eingeführt worden war, wurde auch Heissdampf für den Lokomotivbetrieb angewandt, und zwar sind die ersten Heissdampflokomotiven mit dem *Flammrohr-Ueberhitzer* von W. Schmidt im Jahre 1898 für die preussischen Staatsbahnen gebaut worden. Auf Grund der Erfahrungen mit diesen ersten Heissdampflokomotiven wurden bei spätern Ausführungen verschiedene Abänderungen an Einzelteilen, insbesondere am Ueberhitzer, an den Stopfbüchsen, Kolben und Schiebern vorgenommen. Der Ueberhitzer wurde in die Rauchkammer eingebaut und die Heizgase wurden ihm durch ein Flammrohr zugeführt. Die im Jahre 1900 in Paris ausgestellte $^2/_4$ gekuppelte Schnellzug-Lokomotive der preussischen Staatsbahnen war mit diesem *Rauchkammer-Ueberhitzer* von W. Schmidt ausgerüstet (Schweizer. Bauzeitung Band XXXVII, S. 156). Dieses Ueberhitzer-System hat seitdem bei den preussischen Staatsbahnen grosse Verbreitung gefunden. Aber bereits im Jahre 1901 wurde eine neue Ueberhitzeranordnung, der *Rauchröhrenüberhitzer* von W. Schmidt, erstmals bei Lokomotiven der belgischen Staatsbahn ausgeführt, der seither immer grössere Verbreitung gefunden hat, da er im Vergleich zum Rauchkammerüberhitzer den Vorteil der leichtern Auswechselbarkeit und Zugänglichkeit der einzelnen Ueberhitzerelemente besitzt.

Aus folgender, der Broschüre von W. Schmidt (April 1907) entnommenen Zusammenstellung ist die Verbreitung der Heizdampflokomotiven mit Schmidt'schem Ueberhitzer ersichtlich.

Anzahl Heissdampflokomotiven (System Schmidt) April 1907

in	im Betrieb	im Bau
Deutschland	734	586
Belgien	80	60
Russland	73	19
Oesterreich-Ungarn	23	43
Schweden	23	43
Schweiz. Bundesbahnen	2	28
Rhätische Bahn	2	6
Amerika	31	2
	968	787

Während die Schmidt'schen Ueberhitzer-Lokomotiven früher ausnahmslos als Zwillingslokomotiven gebaut worden sind und gerade diese einfache Triebwerkanordnung als ein Hauptvorteil im Vergleich zur Vierzylinder-Verbundlokomotive bezeichnet wurde (die preussischen Staatsbahnen, die z. Z. weitaus die grösste Anzahl Heissdampflokomotiven besitzen, haben bis anhin gar keine Verbundlokomotiven mit Schmidt'schem Ueberhitzer im Betriebe), werden in neuerer Zeit doch mehrfach Heissdampf-Vierzylinderlokomotiven mit Schmidt'schem Ueberhitzer gebaut, sei es als Doppelzwillings-, sei es als Verbund-Lokomotiven, um zu grosse Zylinderabmessungen, zu grosse Kolbenkräfte und schwere, den ruhigen Gang der Lokomotive beeinträchtigende Triebwerksmassen zu vermeiden.

Die *B 3/4 Heissdampflokomotive der S. B. B.* (Doppeltafel III und Abb. 1) ist eine einfache Zwillingslokomotive. Sie weist im allgemeinen dieselben Hauptverhältnisse auf wie die nun bereits in 147 Exemplaren vorhandene B 3/4 Dreizylinder-Verbundlokomotive (frühere A 3 T Lokomotive der Jura-Simplon-Bahn, Schw. Bauzeitg. Bd. XXXI, S. 46), wie aus nachstehender Vergleichszusammenstellung ersichtlich ist.

		Dreizylinder-Verbundlokomotive	Heissdampf-Zwillingslokomotive
		Serie B 3/4	
		Lokomotive	
Hochdruckzylinderdurchmesser	*mm*	500	2 × 540
Niederdruckzylinderdurchmesser	»	2 × 540	—
Kolbenhub	»	600	600
Triebraddurchmesser	»	1520	1520
Laufraddurchmesser	»	850	850
Radstand der Triebachsen	»	3900	3900
Fester Radstand	»	3900	2050 (3900 für Lok. 1301/02)
Totaler Radstand	»	6310	6400
Mittlerer Kesseldurchmesser	»	1450	1450
Blechstärke des zylindr. Kessels	»	17	17
Rostfläche	m^2	2,3	2,3
Anzahl Siederöhren		230	132
Durchmesser der Siederöhren	*mm*	41/45	41/45
Anzahl Rauchröhren		—	18
Durchmesser der Rauchröhren	*mm*	—	125/133
Wasserberührte Heizfläche der Siederöhren (u. Rauchröhren)	m^2	123,5	99,6
Heizfläche der Feuerbüchse	»	12,3	12,3
Wasserverdampfungs-Heizfläche	»	135,8	111,9
Ueberhitzer-Heizfläche	»	—	28,6
Dampfdruck	*Atm.*	14	12
Gewicht der Lokomotive leer	*t*	50,4	50,5
» » » voll ausgerüstet	»	56,4	56,3
Adhäsionsgewicht	»	44,8	45,1
Maximalgeschwindigkeit	*km/Std.*	75	75
		Tender (dreiachsig)	
Raddurchmesser	*mm*	1030	
Wasserinhalt	m^3	16	
Kohlenvorrat	*t*	4	
Radstand	*mm*	3400	
Gewicht leer	*t*	13,8	
» voll ausgerüstet	*t*	33,8	
Dienstgewicht von Lokomotive und Tender	»	90,2	90,1
Gesamtradstand von Lokomotive und Tender	*mm*	12 645	12 735
Gesamtlänge ihrer Puffer	»	16 235	16 235

Die Heissdampflokomotive Serie B 3/4 ist insofern einfacher als die Dreizylinder-Verbundlokomotive, als bei ersterer das bei der Dreizylinder-Verbundlokomotive sorgfältigen Unterhalt erfordernde mittlere Triebwerk wegfällt. Als weiterer Vorzug der Zwillings-Heissdampflokomotive ist das wesentlich günstigere Drehmoment als das der Dreizylinder-Verbundlokomotive zu erwähnen.

Das Dreikurbel-Triebwerk mit Kurbelstellung von 120° lässt allerdings ein sehr gleichförmiges Drehmoment erwarten, in der Voraussetzung, dass die Drehkräfte der einzelnen Kurbeln einander gleich seien. Dies ist nun aber tatsächlich bei der Dreizylinder-Verbundlokomotive nicht der Fall, wie zahlreiche Indikatorversuche, die mit diesen B 3/4 Lokomotiven vorgenommen wurden, ergeben haben, indem die Arbeit des Hochdruckzylinders weit mehr beträgt als ein Drittel der Gesamtarbeit aller Zylinder. Die Zugkraft der B 3/4 Heissdampflokomotiven ist daher sowohl der grössern Zylinder, als insbesondere des gleichförmigern Drehmomentes wegen tatsächlich erheblich grösser als die der B 3/4 Dreizylinder-Verbundlokomotiven.

Der *Kessel* weist in den Hauptabmessungen dieselben Verhältnisse auf wie jener der Dreizylinder-Verbundlokomotive. Wiewohl der Kesseldruck nur zu 12 Atm. normiert wurde, da bei einfacher Dampfdehnung, zumal mit Dampfüberhitzung ein höherer Druck nicht erforderlich, für den Unterhalt und die Lebensdauer der kupfernen Feuerbüchse aber nachteilig ist, wurden die Blechstärken doch unverändert wie beim B 3/4 Dreizylinder-Kessel mit 14 Atm. Arbeitsdruck belassen, um den Vergleich beider B 3/4 Typen unter möglichst gleichen Verhältnissen anstellen zu können. Es ist somit bei spätern Ausführungen möglich, die Leistungsfähigkeit des B 3/4 Heissdampfkessels bei gleichem Kesselgewicht noch etwas zu vergrössern durch Vergrösserung der Heizfläche, indem der Kessel dem Arbeitsdruck von 12 Atm. entsprechende Abmessungen erhält. Der Kessel bietet mit Ausnahme des Ueberhitzers nichts bemerkenswertes.

Der *Rauchröhrenüberhitzer* ist in die 18 Rauchröhren von 125 *mm* Weite, die die obere Partie der Feuerröhren bilden, eingebaut. In jedem Rauchrohr befindet sich ein Ueberhitzerelement, bestehend aus einem Ueberhitzer von 32/39 *mm* Durchmesser, das derart abgebogen ist, dass sich vier Rohrstränge bilden, wie aus Abbildung 2 ersichtlich ist.

Abb. 2. Rauchröhrenüberhitzer Patent Wilhelm Schmidt.

Der Dampf strömt vom Regulator her zum Dampf-Sammelkasten, von da zu jedem Ueberhitzerelement, in dem er zweimal hin und zurück strömt. Alsdann gelangt er in die zweite Abteilung des Dampf-Sammelkastens und von da in die Einströmrohre und in die Zylinder. Bei den ersten, 1906 gelieferten B 3/4 Lokomotiven waren die obern Ueberhitzerröhren eines jeden Elementes direkt an den Dampfsammelkasten angeschlossen, sodass der Dampf nur einmal hin und zurück geleitet wurde. Die neue Aenderung hat den Vorteil der um die Hälfte reduzierten Anschlüsse der Ueberhitzerrohre am Sammelkasten und ergibt auch eine etwas höhere Ueberhitzungstemperatur.

Die durch die Rauchröhren strömenden Feuergase geben ihre Wärme sowohl an die Wandungen der Rauchröhren als auch an die der Ueberhitzerröhren ab. Die Temperatur des überhitzten Dampfes, die tunlichst 320 bis 350° C. betragen soll, kann dadurch reguliert werden, dass die Klappen zum Ueberhitzerkasten in der Rauchkammer, in den die Rauchröhren ausmünden, durch ein Handrad mit Gestänge

vom Führerstand aus entsprechend eingestellt werden (Abb. 3 a, b und c). Um eine unzulässige Erhitzung der Ueberhitzerröhren zu vermeiden, ist eine selbsttätige Klappenbewegung angeordnet, und zwar werden die Ueberhitzerklappen nur geöffnet, wenn mit Dampf gefahren wird, indem alsdann Dampf vom Schieber-Dampf-Sammelkasten her in einen kleinen, seitlich an der Rauchkammer angebrachten Dampfzylinder gelangt, dessen Kolben die Klappen öffnet. Die Oeffnung der Klappen und hiermit der Ueberhitzungsgrad kann wie oben bemerkt, durch das Handrad reguliert werden. In der Regel ist diese Regulierung von Hand nicht erforderlich, da bei starker Anfachung auch mehr Dampf durch die Ueberhitzerröhren strömt. Die Ueberhitzerklappen sind ferner durch eine Kette mit der Rauchkammertüre verbunden, sodass beim Oeffnen der Rauchkammertüre die Ueberhitzerklappen gleichzeitig sich öffnen, um die in den Rauchröhren sich ansammelnde Flugasche durch ein Dampfstrahl-Gebläse, das an die Heizleitung angeschlossen wird, vom Führerstand aus ausblasen zu können.

Die *Zylinder* haben gleiche Abmessungen wie die Niederdruckzylinder der Dreizylinder-Verbund-Lokomotiven, weisen aber andere Ausführungsform auf, da bei Heissdampf Anwendung von Flachschiebern nicht angängig ist und da die Schieberkastenwände von den Zylinderwandungen getrennt werden müssen. Die Schieber sind als Kolbenschieber mit federnden Ringen ausgeführt, welche Ausführungsform sich bei Lokomotiven der belgischen Staatsbahn gut bewährt hat, während die bei den ersten B $^3/_4$ Heissdampflokomotiven angewandten Kolbenschieber ohne Dichtungsringe mit geheizter Schieberbüchse nach Patent Schmidt dauernd nicht genügend abdichteten. Die Dampfeinströmung erfolgt von der Mitte aus, wie bei Kolbenschiebern allgemein üblich, um Stopfbüchsen zu den Schieberstangen zu vermeiden.

Die Dampfkolben werden durch Kreuzkopf und vordere Stangenführung geführt, sodass die Dichtungsringe nicht zum Tragen der Kolben dienen. Die Stopfbüchsen sind nach Patenten von W. Schmidt derart ausgeführt, dass sie seitliche Bewegungen der Kolbenstangen gestatten und dass die Metallpackungen durch die Luft gekühlt werden.

Um die Stösse beim Hubwechsel im Leerlauf und dadurch den Leerlaufwiderstand zu vermindern, ist oberhalb des Schieberkastens eine *Umströmvorrichtung* angebracht, bestehend aus einem zylindrischen Hahn, der in geöffneter Stellung eine Verbindung der vordern und hintern Einströmkanäle und hiemit der beiden Kolbenseiten herstellt. Dieser Umströmhahn wird durch einen Luftzylinder bewegt, indem durch einen im Führerstand nahe dem Umsteuerbock angeordneten Vierweghahn Pressluft vom Hauptluftbehälter der Westinghousebremse her auf die eine oder andere Seite des Kolbens im Luftzylinder geleitet wird. Nötigenfalls kann die Umströmvorrichtung auch von Hand bewegt werden.

Der *Massenausgleich* ist so getroffen, dass durch Gegengewichte in den Rädern die Drehmassen ganz, die hin und her bewegten Massen zu 33 Prozent ausgeglichen werden.

Während bei den beiden ersten B $^3/_4$ Heissdampflokomotiven die *Laufachse* als gewöhnliche Radialachse mit Seitenausschlag von je 35 *mm* und mit Rückstellung durch Einwirkung der Tragfedern auf Keilflächen der Achskisten ausgebildet war, gleich wie bei den B $^3/_4$ Dreizylinder- und C $^4/_5$ Vierzylinder-Verbundlokomotiven, wurde bei den spätern B $^3/_4$ Heissdampflokomotiven die Laufachse mit der ersten Kuppelachse zu einem kombinierten *Drehgestell* verbunden, und zwar besitzt die Laufachse 50 *mm*, die Kuppelachse 20 *mm* Spiel nach jeder Seite. Die Federaufhängung zur Kuppel- und Laufachse ist hiebei am Lokomotivrahmen befestigt, sodass durch den Drehgestellrahmen nur horizontale Kräfte übertragen werden, gleich wie beim *Kraussgestell*. Während aber bei letzterem das Drehzapfenlager nur eine Drehbewegung ausführen kann, wurde beim B $^3/_4$ Drehgestell das Drehzapfenlager mit Seitenspiel und Feder-Rückstellvorrichtung ausgeführt, gleich wie beim Drehgestell der A $^2/_4$ Lokomotiven (Bd. XXXIV, S. 255). Durch diese Drehgestell-Anordnung ist der Gang der B $^3/_4$ Heissdampflokomotiven merklich verbessert worden, besonders auch hinsichtlich des sanftern Kurveneinlaufes. Anlässlich der Probefahrt wurden Geschwindigkeiten bis zu 95 *km/Std.* erreicht, wobei der Gang der Lokomotive nichts zu wünschen übrig liess. Indes wurde die Maximalgeschwindigkeit nur zu 75 *km/Std.* normiert, wie bei den übrigen Lokomotiven derselben Serie.

a) Regulator offen, Kolben durch Dampfdruck in der hintern Endstellung festgehalten, Handrad in Stellung «offen», Klappen ganz geöffnet.

b) Regulator geschlossen, Kolben in der vordern Endstellung, Handrad offen, Klappen geschlossen.

c) Regulator offen, Kolben durch Dampfdruck in der hintern Endstellung festgehalten, Klappen durch Handrad halb geschlossen.

Abb. 3 a, b und c. Bewegung der Ueberhitzerklappen. — Masstab 1 : 10.

In Abbildung 4 ist das Diagramm einer Versuchsfahrt mit einem fahrplanmässigen Schnellzug dargestellt, das alle charakteristischen Angaben enthält.

Die Lokomotive ist ausgerüstet mit:

Westinghouse-Doppelbremse, wobei die automatische Bremse auf Trieb-, hintere Kuppelräder und auf alle Tenderräder, die nicht automatische Bremse (Regulierbremse) nur auf die Tenderräder wirkt;

Friedmann-Injektoren;

sechsstempliger *Friedmann-Schmierpumpe* mit direkter Schmierung jedes Kolbenschiebers und der Zylinder;

Handschmier-Presse zur Regulatorschmierung, zugleich als Reserve-Schmierapparat zur Schieber- und Zylinderschmierung und als Oelzerstäuber (bei der Talfahrt) dienend;

Geschwindigkeitsmesser Bauart Hasler;

Luftdrucksandstreuer, kombiniert mit gewöhnlichem Hand-Sandzug;

Fernpyrometer zur Angabe der Temperatur des überhitzten Dampfes im Schieberkasten;

Rauchverbrennungsapparat. Ein Teil der Lokomotiven hat den Rauchverzehrer Patent Langer, ein Teil einen halbautomatischen Rauchverbrenner nach System der Bahnverwaltung erhalten.

Bern, im Juni 1907.

Heissdampflokomotive der S. B. B., Serie $B^3/_4$.

Abb. 4. Versuchsfahrt mit Maschine Nr. 1305 von Olten nach Solothurn am 10. April 1907 — Zug 76 — Wagengewicht 334 *t*.

Der Hauenstein-Basistunnel.

Wie bereits in unserer letzten Nummer mitgeteilt, hat der Verwaltungsrat der S. B. B. den Antrag der Generaldirektion gutgeheissen, die Erstellung eines neuen tiefliegenden Tunnels durch den Hauenstein, unter Ersetzung der beidseitigen Rampen von 22‰ und 26‰ durch eine Steigung von nur 10‰ näher zu studieren bezw. für die Ausführung dieser Arbeit endgültige Vorlagen vorzubereiten.

In der Begründung ihres Antrages hat die Generaldirektion die verschiedenen Projekte, die zur Durchquerung des Juras zwischen Basel und der Innerschweiz d. h. zur Verbesserung der Verbindungen Basels mit dem Gotthard und dem Lötschberg bezw. Simplon bestehen, miteinander verglichen. Sie wird, infolge einer Weisung des Verwaltungsrates gleichzeitig mit ihren Detailstudien für den Basistunnel am Hauenstein auch die von verschiedenen Seiten aufgestellten Konkurrenzprojekte, so jenes der *Schafmattbahn*, das *Wasserfallen-* und das *Kellenbergbahnprojekt* und das einer direkten Verbindung *Münster-Grenchen*[1]) neuerdings zu prüfen haben, was uns voraussichtlich Gelegenheit geben wird auch auf diese, soweit es nicht schon geschehen ist, näher einzutreten.

Für heute bietet die generelle Uebersicht, die uns in der Vorlage der Generaldirektion auf die Verwaltungsratsitzung vom 18. Juli geboten wird soviel Interesse, dass wir unsern Lesern im Folgenden daraus das Wesentliche mitteilen wollen.

In einigen einleitenden Worten wird unter Hinweis auf die genannten neuen Verbindungslinien hervorgehoben, dass

«der zurzeit bestehende und für die nähere Zukunft vorauszusehende internationale Verkehr nicht so gross ist, dass zu dessen Bewältigung die bereits vorhandenen Linien nicht auf lange Zeit genügen würden. An der Grenze der Leistungsfähigkeit ist keine der bestehenden Linien der Bundesbahnen, mit Inbegriff der 1909 in den Besitz des Bundes übergehenden Gotthardbahn, angelangt. Nachdem die in Aussicht genommenen Doppelspuren und Bahnhoferweiterungen durchgeführt sein werden, ist das bestehende Netz der Bundesbahnen zur Aufnahme eines noch bedeutend gesteigerten Verkehrs durchaus befähigt. Es ist nicht zu übersehen, dass der Nachtdienst für den Güterverkehr, mit Ausnahme der Gotthardbahn, noch nicht besteht und dass dessen Einführung im Bedarfsfalle eine wesentliche Steigerung der Betriebsleistung ermöglicht. Zur guten Bedienung des Personen- und Güterverkehrs ist somit die Erstellung neuer Hauptbahnen nicht erforderlich.

Diese Tatsache schliesst aber nicht aus, dass die bestehenden Linien da verbessert werden, wo es ohne unverhältnismässige finanzielle Belastung geschehen kann. Die reifliche Ueberlegung der heutigen Sachlage hat uns nun zum Schlusse geführt, dass allerdings eine Verbesserung zweckmässig erscheint, und zwar eine Verbesserung derjenigen schweizerischen Hauptlinie, die den internationalen Verkehr auf der längsten schweizerischen Route von Nord nach Süd, d. h. vom Haupteingangspunkt Basel bis Chiasso oder auf eine Länge von $313_{,1}$ *km*, bedient.

Des öftern wird auf die starken Steigungen der *Hauensteinlinie* hingewiesen, um eine Inferiorität derselben gegenüber Konkurrenzprojekten zu behaupten. Wir haben daher diese Verhältnisse näher untersucht und

[1]) Siehe unsere Artikel «Neue Schweiz. Eisenbahnprojekte» von a. Oberingenieur *R. Moser* in Bd. XXXIII S. 116 und Bd. XXXVIII S. 247.

Heissdampf-Personenzugslokomotive der

Erbaut von der *Schweizerischen Loko*

18 Röhren 125/133 m/m; 132 Röhren 41/45 m/m; 72 Röhren 32/38 m/m

Totaler Radstand der Maschine 6,40 m

Totale Maschinenlänge 10,130 m

Totallänge der Maschine über Pufferflächen gemessen 16,

Gezeichnet nach den Originalplänen der *Schweiz. Lokomotivfabrik* in Winterthur.

Draufsicht, Längenschnitte und

TYP. JEAN FREY, Z

hweizerischen Bundesbahnen — Serie $B^{3}|_{4}$.

v- *und Maschinenfabrik* in Winterthur.

erschnitte. — Masstab 1 : 35.

Aetzung von *Meisenbach, Riffahrt & Cie.* in München.

. 5 & 7, ZÜRICH

Wettbewerb für ein Gymnasium mit Turnhalle in Biel.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Biel». — Verfasser: Architekt *J. U. Debély* in Cernier.

Schaubild der Gesamtanlage von Schulhaus und Turnhalle.

sind zum Schlusse gekommen, dass die Beseitigung dieser Erschwerung durch den Bau eines Basistunnels durch den Hauenstein mit nur 10 ‰ Steigung herbeigeführt werden kann.

Zurzeit beträgt die Steigung der Nordrampe von Sissach bis Läufelfingen auf eine Länge von 10 *km* 21 und 22 ‰ und das Gefäll auf der Südrampe vom Tunneleingang bei Läufelfingen bis zur Aarebrücke bei Olten auf eine Länge von $6_{,2}$ *km* 26 ‰. Dagegen hat eine vorläufig generelle Projektierung ergeben, dass ohne allzugrosse Schwierigkeiten die bestehende Linie durch eine solche mit einer Steigung von nur 10 ‰ ersetzt werden kann. Zur Verwirklichung dieser Absicht stehen mehrfache Varianten zur Verfügung, die alle ohne Verlängerung der Linie, eher mit einer kleinen Kürzung, ausgeführt werden können; es fallen dabei Varianten in Betracht, welche im Homburgertal verbleiben, wie die jetzige Linie, und solche, welche über Gelterkinden führen. Es wäre uns unmöglich, ohne vorausgegangene eingehende Studien uns für eine der verschiedenen denkbaren Lösungen auszusprechen, und wir halten es daher nicht für richtig, heute die verschiedenen Möglichkeiten zu erörtern. Gerade mit Rücksicht auf die Ungewissheit der Tracéwahl wäre es auch verfrüht, heute schon über die künftigen Verhältnisse der alten Linie Vorschläge machen zu wollen. Die Frage, ob dieselbe ganz oder teilweise weiter zu betreiben wäre, in welcher Weise ein solcher Betrieb durchzuführen wäre usw., muss unpräjudiziert bleiben bis nach Abschluss der Detailstudien.

Die generellen Erhebungen haben ergeben, dass die Baukosten für Ausführung eines *Basistunnels durch den Hauenstein* bei den bisher untersuchten Varianten sich auf den Betrag von rund 20 Millionen belaufen werden. Die Differenzen zwischen den einzelnen Varianten sind nicht erheblich. Zu bemerken ist noch, dass die Steigung auf der offenen Linie höchstens zu 10 ‰ und im Tunnel selbst nur zu $1_{,5}$ ‰ auf der Nordseite und zu $7_{,5}$ bis $7_{,7}$ ‰ auf der Südseite angenommen ist. Die Tunnellänge wird $8^1/_2$ bis $9^1/_2$ *km* betragen.

Für die Bauausführung dürften besondere Schwierigkeiten nicht zu erwarten sein, da die geologischen Verhältnisse bei einer tiefern Tunnellage für den Bau eher günstiger sein werden. Da ferner die Ueberlagerung des Gebirges nur 400 bis 500 *m* betragen wird, ist anzunehmen, dass die Gesteinstemperatur voraussichtlich unter 25 ° C bleiben werde.

In der Voranschlagssumme von 20 Millionen sind alle Kosten inbegriffen, Baukosten im engern Sinn, Bauleitung und Bauzinse. Es wird somit die Ausführung des Basistunnels eine Belastung des Baukontos mit 20 Millionen zur Folge haben und eine jährliche Belastung der Gewinn- und Verlustrechnung für Verzinsung und Amortisation zu 4 % mit 800 000 Fr. Diese Belastung ist aber nur eine scheinbare, wie die folgenden Ausführungen zeigen werden.

Die Ersetzung der Linie Sissach-Olten mit 26 ‰ Maximalsteigung durch eine solche mit 10 ‰ wird ganz wesentliche *Ersparnisse im Betriebe* erzielen».

In ausführlicher Berechnung wird im Berichte nachgewiesen, dass diese Ersparnisse für den *Expeditions-* und *Zugsdienst* 122 000 Fr., beim *Rollmaterial* 299 000 Fr. und im *Materialverbrauch* 329 000 Fr., im ganzen für diese drei Posten somit 750 000 Fr. betragen werden, welcher Betrag durch die günstigern Betriebsverhältnisse aus verschiedenen, im Berichte einzeln aufgeführten und näher begründeten Posten noch um 280 000 bis 330 000 Fr. erhöht würde, sodass schon für die nächsten Jahre die mittels eines Basistunnels zu erzielenden Ersparnisse auf über eine Million ansteigen, d. h. einem Kapital von 25 Mill. Fr. entsprechen würden, während die vorgenannten Baukosten eines Basistunnels bedeutend geringer sind.

«Die Erstellung des Basistunnels empfiehlt sich also schon mit Rücksicht auf die Ersparnisse im Betriebe, welche sich damit gemäss obiger Berechnung erzielen lassen. Aber noch dringlicher sprechen für seine Anlage die verkehrspolitischen Momente, welche für den Verkehr und Betrieb der Bundesbahnen unbestreitbar von sehr grosser Bedeutung sind, wenn auch ihre finanzielle Tragweite sich nicht zahlenmässig ausrechnen lässt; wir bezeichnen als solche die namhafte Kürzung der Fahrzeiten der Linie Olten-Basel, die wichtige Verbesserungen des Fahrplanes ermöglichen und die Konkurrenzfähigkeit der Gotthardroute gegenüber ausländischen Konkurrenzrouten in bedeutendem Masse heben wird. Ferner wird ein Basistunnel zufolge der Fahrzeitenkürzung auch auf die Ausnützung des Rollmaterials, die Einhaltung der Lieferfristen usw. einen günstigen Einfluss ausüben.

Die Ersetzung des bestehenden Hauensteintunnels durch einen Basistunnel ist somit mit Rücksicht auf den Kapitalaufwand durch die Ersparnisse beim Betrieb nicht nur gerechtfertigt, sondern geradezu geboten. Sie wird eine ganz bedeutende Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Hauensteinlinie und der Bundesbahnen überhaupt zur Folge haben. Die Hauen-

steinlinie ist einmal die Hauptzufahrt zur Mittelschweiz und namentlich zum Gotthard, indem die kürzeste Linie diesfalls von Basel über Olten-Aarau-Arth-Goldau führt. Die Route über Bötzberg-Brugg ist 3 *km* länger und hat eine Maximalsteigung von 12 ‰, und zwar auf eine Länge von 35 *km*.

Die Hauensteinlinie dient aber ebensosehr der Verbindung nach der Westschweiz, und zwar sowohl für die Richtung Solothurn-Biel-Lausanne-Genf, wie für die Richtung Burgdorf-Bern und weiter. Es liegt auf der Hand, dass die Herabsetzung der Steigung auf 10 ‰ und die daherige Kürzung der virtuelle Distanz sowohl die Fahrzeit der Züge für den Personenverkehr als die Konkurrenzfähigkeit der Linie für den Güterverkehr ganz bedeutend hebt.

In unserm Berichte an das eidgen. Eisenbahndepartement vom 27. Mai 1902 über das Konzessionsgesuch für Münster-Grenchen haben wir die Distanzverhältnisse über die damals besprochenen Projekte für einen weitern Juradurchstich einander gegenübergestellt. Dieselben treffen im allgemeinen heute noch zu, mit der Ausnahme, dass die Maximalsteigung der Weissensteinbahn nicht mehr durchweg 25 ‰, sondern auf 590 *m* 26 bis 27 ‰ und auf eine Strecke von 2600 *m* sogar 28 ‰ beträgt.

Wir entnehmen dieser Zusammenstellung folgende

Distanz-Tabelle.

	Effektive Länge	Virtuelle Längen			Maximal-Steigung
		Lindner	Botschaft des Bundesrates	Jacquier	
	km	*km*	*km*	*km*	
1. Basel-Biel.					
über Delsberg-Sonceboz . . .	89	204	128	163	25 ‰
» Olten-Solothurn	99	195	125	161	26 ‰
» Münster-Grenchen . . .	75	118	80	102	15 ‰
» Münster-Grenchen (Variante über Lengnau)	73	115	78	99	15 ‰
» Wasserfallen-Oensingen .	82	173	98	124	18 ‰
» Weissenstein-Solothurn .	96	199	132	161	25 ‰
» Olten-Solothurn mit Hauenstein-Basistunnel . . .	99	150	99	132	10 ‰
2. Basel-Bern.					
» Olten	106	206	133	170	26 ‰
» Sonceboz-Biel	123	254	164	207	25 ‰
» Münster-Grenchen-Biel .	109	169	116	146	15 ‰
» Münster-Grenchen-Biel (Variante über Lengnau) . .	107	166	114	143	15 ‰
» Wasserfallen-Schönbühl .	93	188	108	138	18 ‰
» Weissenstein-Schönbühl .	108	217	144	177	25 ‰
» Hauenstein mit Basistunnel	106	159	106	141	10 ‰
3. Basel-Neu-Solothurn .					
» Olten	74	157	100	129	26 ‰
» Delsberg-Sonceboz-Biel .	114	241	153	196	25 ‰
» Delsberg-Münster-Grenchen	73	119	78	99	15 ‰
» Wasserfallen-Oensingen .	58	136	73	92	18 ‰
» Weissenstein	72	165	109	130	25 ‰
» Olten mit Hauenstein-Basistunnel	74	111	74	99	10 ‰

Die Ziffern der Distanz-Tabelle sind nur approximativ, insoweit es sich um noch nicht gebaute Linien handelt, da die generellen Projekte bei der Bearbeitung zur wirklichen Ausführung verschiedene Abänderungen erleiden und Differenzen in der Länge ergeben.

Die virtuellen Längen sind sowohl nach der Formel Lindner als auch mit den Zuschlagskoeffizienten der Botschaft des Bundesrates vom 11. September 1873 und nach der Formel Jacquier berechnet; wir legen denselben nicht allzuviel Gewicht bei, da die Berechnungsarten sehr weit auseinanderliegende Resultate ergeben und nicht alle für die Betriebskosten massgebenden Faktoren berücksichtigen. Es ist jedoch selbstverständlich, dass Bahnen mit geringern Steigungen und schwächern Kurven wesentlich vorteilhafter betrieben werden können, und dass sie daher ohne weiteres konkurrenzfähiger sind. Von besonderer Wichtigkeit ist sodann der Umstand, ob die eine Route mit einer grössern Zahl von Uebergangsstationen belastet ist, als die andere.

Unzweifelhaft ergibt sich daher, dass die verbesserte Hauensteinlinie keinerlei Konkurrenz zu fürchten hat und die vorteilhafteste Verbindung zwischen Basel einerseits und der Mittel- und einem grossen Teil der Westschweiz anderseits darstellt.

Es wäre sicher volkswirtschaftlich nicht zu rechtfertigen, wenn statt dieser Verbesserung ein neuer Juradurchstich, sei es die Wasserfallenbahn, sei es die Kellenbergbahn oder eine andere Linie erstellt werden wollte. Der Vorteil, dass ein Seitental mit wenigen Ortschaften direkt an den Bahnverkehr angeschlossen wird, wiegt keineswegs die Ausgabe von Millionen auf, welche zur Erstellung eines neuen Juradurchstiches aufgewendet werden müssen».

Der Bericht der Generaldirektion durchgeht sodann die andern in Frage kommenden Projekte um summarisch die Inferiorität derselben gegenüber dem Hauenstein-Basistunnel darzutun, auf welchen Vergleich wir, wie gesagt, gegebenen Falls zurückzukommen haben werden, und verweist schliesslich noch auf eine Eingabe der Regierung von Baselstadt vom 25. Mai 1907, die zu ähnlichen Schlüssen kommt wie sie selbst in ihrem Bericht.

Wettbewerb für ein Gymnasium mit Turnhalle in Biel.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Biel». — Verfasser: Architekt *J. U. Debély* in Cernier.

Masstab 1 : 400.

Seitenansicht und Querschnitt durch das Hauptgebäude.

Ansicht der Turnhalle. — Masstab 1 : 400.

Wettbewerb für ein Gymnasium mit Turnhalle in Biel.

II.

Im Anschluss an unsere Veröffentlichung auf den Seiten 50 und 51 der letzten Nummer bringen wir heute das andere mit einem II. Preis „ex aequo“ bedachte Projekt

Wettbewerb für ein Gymnasium mit Turnhalle in Biel.

II. Preis « ex aequo ». — Motto: « Biel ».

Verfasser: Architekt *J. U. Debély* in Cernier.

Geometrische Ansicht der Hauptfassade des Schulgebäudes. — Masstab 1 : 400.

No. 84 mit dem Motto: „Biel" von Architekt J. U. Debély in Cernier und den mit einem III. Preis ausgezeichneten Entwurf No. 62 mit dem Motto: „Biel 13" von den Architekten *Maurice Kuenzli* und *Yonner & Grassi* in Neuenburg zur Darstellung.

Da der Entscheid des Preisgerichtes namentlich auch in den Kreisen deutschschweizerischer, am Wettbewerb nicht beteiligter Architekten sehr überrascht hat, haben wir uns ausnahmsweise entschlossen in einer spätern Nummer ohne Nennung der Verfasser drei weitere Projekte zu veröffentlichen, die uns von einer in Wettbewerbsgeschäften kompetenten Seite als besonders geeignet bezeichnet wurden, den Unterschied in der formalen Ausgestaltung der prämierten und der zurückgewiesenen Entwürfe klar zu machen.

Grundrisse vom Untergeschoss und vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 600.

Miscellanea.

Eidg. Polytechnikum in Zürich. Diplomprüfungen. Der schweizerische Schulrat hat auf Grund der abgelegten Prüfungen nachfolgenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studierenden des Polytechnikums Diplome erteilt und zwar:

Das Diplom als Architekt an: Enrico Bisaz von Lavin (Graubünden); Hugo Falckenberg von Degersheim (St. Gallen); Karl Frey von Kurzdorf (Thurgau); Ernst Gribi von Büren (Bern); Zacharias Gudinchet von Celerina (Graubünden); Anton Higi von Zürich; Hans Kessler von Fischingen (Thurgau); August Mooser von St. Gallen; Theodor Nager von Luzern, *mit Auszeichnung*; Michel Polak von Planches (Waadt); Otto Schmid von Schlattingen (Thurgau); Max Schucan von Zuoz (Graubünden); Emanuel Schulthess von Zürich; Joseph Steiner von Ingenbohl (Schwyz).

Das Diplom als Ingenieur an: Eduard Ammann von Matzingen (Thurgau); Julius Ammann von Zürich; Jean Béguin von Boudevilliers (Neuchâtel); Traugott Bohnenblust von Wynau (Bern); Jules Borel von Couvet (Neuchâtel); Harold Portal Burrell von Alton (England); Max Du Bois von Locle (Neuchâtel); Adolf Eggenschwyler von Schaffhausen; Jean Ferrière von Genf; Max Geiger von Frauenfeld (Thurgau); Max Gensbaur von Korneuburg (Oesterreich); Hermann Gubelmann von Eschenbach (St. Gallen); Arnold Härry von Birrwil (Aargau); Douglas Gordon Harris von Bradford (England); Paul Hauri von Hirschtal (Aargau); Marcu Herscovici von Panciu (Rumänien); Pista Hitz von Klosters (Graubünden); François Hublard von Ocourt (Bern); Fritz Kradolfer von Zezikon (Thurgau); Hans Küchlin von Ossingen (Zürich); Theodor Kuhn von Orpund (Bern); Irmin Lévy von Löwenburg (Bern); Heinrich Lichtenhahn von Basel; Ernst Mangold von Zürich; Jakob Müller von Winterthur (Zürich); Max Passet von Thusis (Graubünden); Sigurd Randelin von Stockholm (Schweden); Ernst Rathgeb von Oerlikon (Zürich); Max Ritter von Lichtensteig (St. Gallen); Hermann Ryser von Bern; Eduard Schmid von Luzern; Arthur Staub von Thalwil

Wettbewerb für ein Gymnasium mit Turnhalle in Biel.

III. Preis. — Motto: «Biel 13». — Verfasser: Architekten *Maurice Kuenzi* und *Yonner & Grassi* in Neuenburg.

Geometrische Ansicht der Hauptfassade des Schulgebäudes. — Masstab 1 : 400.

(Zürich); Arthur Studer von Neuenburg; Paul Sturzenegger von Reute (Appenzell A.-Rh.); Hans Trippel von Chur (Graubünden); Werner Wüst von Willisau (Luzern); Ernst Zingg von Sitterdorf (Thurgau).

Das Diplom als Maschineningenieur an: Moritz ten Bosch, von 's-Gravenhage (Holland); Edmund Burckard von Mülhausen (Elsass); Joseph Cretin von Dijon (Frankreich); Walter Dietrich von Därligen (Bern); Edwin Doelly von Uttwil (Thurgau); Abram Droz von Locle (Neuchâtel); Antoine Dumas von Bussigny (Waadt); Dumont Marcel von Luxemburg; Otto Eisler von Troppau (Oesterr.-Schlesien); Emanuel Eustratiou von Athen (Griechenland); Eduard Fankhauser von Trub (Bern); Bernhard Gales von Wellenstein (Luxemburg); Max Grubenmann von Zürich; Maurice Guillebeau von Murten (Freiburg); Ernst Gysel von Wilchingen (Schaffhausen); Max Helfenstein von Luzern; André Jaquet von St. Imier (Bern); Daniel Jenny von Ennenda (Glarus); Karl Imfeld von Sarnen (Obwalden); Ernst Juillard von Tramelan (Bern); Hans Keller von Hüttwilen (Thurgau); Eduard Kistler von Aarberg (Bern); Norman Anderson Lamb von West Hartlepool (England); Rudolf Landolt von Neuveville (Bern); Elie Lecoultre von Neuenburg; Cesare F. Liuzzi von Mailand (Italien); Moritz Lorenz von Maffersdorf (Böhmen); Gerard Johan Lugt von Hilversum (Holland); Frederico de Marcos von Monte-Môr (Brasilien); Robert Naville von Genf; Emil Payot von Corcelles (Waadt); Karl Robert von Pfaler von Helsingfors (Finnland); August Pictet von Genf; Armand Rauber von Brunstatt (Elsass); Alfred Hermann Reeve von Burton on Trent (England); Xavier Remy von Bulle (Freiburg); Kornel Riesz von Budapest (Ungarn); Aron Romanowsky von Lida (Russland); François Schild von Saint-Ouen (Frankreich); Walter Schmid von St. Gallen; August v. Schulthess-Rechberg von Zürich; Theodor Emil Thomsen von Skanderborg (Dänemark); Fritz Tobler von Trogen (Appenzell A.-Rh.); Walter Trüb von Zürich; Karl Turnwald von Podersam (Böhmen); Georg Wagner von Colmar (Elsass); Stamos Zographakis von Syra (Griechenland); Willy Zölly von Mexiko (Amerika).

Das Diplom als Forstwirt an: Frank Aubert von St. Georges (Waadt); Ernst Bovet von Fleurier (Neuenburg); Anton Cadotsch von Savognino (Graubünden); Karl Henggeler von Unterägeri (Zug); Adolf von Orelli von Zürich.

Masstab 1 : 600.

Grundrisse vom Untergeschoss und Erdgeschoss des Hauptgebäudes sowie vom Erdgeschoss der Turnhalle.

Das Diplom als Landwirt an: Joseph Borer von Erschwil (Solothurn); Max Chappuis von Rivaz (Waadt); Arnold Hottinger von Wädenswil (Zürich); Richard Kürsteiner von St. Gallen; Alfred Leemann von Zürich; Adolf Locher von St. Gallen; Arthur Schneitter von Spiez (Bern); Anton Wigger von Flühli (Luzern); Henri Wuilloud von Collombey (Wallis); Ernst Würmli von Bichelsee (Thurgau).

Das Diplom als Fachlehrer in mathem.-physikal. Richtung an: Marie Orsetti von Warschau (Russ.-Polen); Hermann Schüepp von Eschlikon (Thurgau); Arnold Streit von Kirchdorf (Bern).

Das Diplom als Fachlehrer in naturw. Richtung an: Robert Beder von Zürich; Eduard Bloesch von Mörigen (Bern); Adolf Böhi von Schönholzersweilen (Thurgau); Adolf Brutschy von Rheinfelden (Aargau); Emil

III. Preis. — Motto: «Biel 13». — Verfasser: Architekten *Maurice Kuenzi* und *Yonner & Grassi* in Neuenburg.

Seitenansicht des Hauptgebäudes. — Masstab 1 : 400.

Querschnitt durch das Hauptgebäude. — Masstab 1 : 400.

Gutzwiller von Therwil (Baselland); Eugen Hess von St. Gallen; Alfred Liebmann von Zürich.

Wie wir erfahren hat der Schulrat zugleich, in Anerkennung ihrer vorzüglichen Diplomarbeiten auf Antrag der betreffenden Abteilungskonferenzen aus der *Kern-Stiftung* je eine *Prämie* von 400 Fr. nebst der *silbernen Medaille* des eidgenössischen Polytechnikums zuerkannt an:

Theodor Nager von Luzern, dipl. Architekt, und

Hermann Schüepp von Eschlikon (Thurgau), dipl. Fachlehrer in mathematisch-physikalischer Richtung.

Ein Waldfriedhof in München. Die Stadtgemeinde München hat die Vorschläge *Grässels* für einen Waldfriedhof daselbst mit wenigen unwesentlichen Aenderungen angenommen. Die Vorschriften für die Anlage und Ausgestaltung dieses Waldfriedhofs sind hauptsächlich auf folgenden Gedankengang aufgebaut: «Die Stadtgemeinde trägt selbst schon durch geringere Ausnützung und durch die Anlage der Gräberfelder wie der Gräber dem Waldcharakter Rechnung. Der schöne Eindruck der freien Natur des Waldes soll durch die auf den Grabstätten zu errichtenden Denkmäler nicht gestört werden. Der Boden der Gräberfelder soll möglichst ungeteilt erhalten bleiben, Abgrenzungen der Grabstätten erfolgen nur durch Anpflanzungen. Die Grabdenkmäler sollen keine zu grossen Höhen erhalten und in ihrer Wirkung sich nicht gegenseitig beeinträchtigen, sie sollen daher in den allgemeinen Gräberfeldern nach ihrer Grösse und nach dem Material der Herstellung geordnet und gruppiert werden. Auch die Materialien aus denen Grabdenkmäler hergestellt werden und die Formen der Grabhügel sollen dem Waldcharakter angepasst sein. Es sollen auch die Holzschnitzer, die Schmiede, Schlosser und Bronzegiesser ermuntert werden, sich wieder wie in frühern Zeiten ebenfalls mit der Herstellung von Grabdenkmälern zu befassen». Die Ueberwachung aller für den Waldfriedhof erlassenen Vorschriften erfolgt durch eine vom Stadtmagistrat aufgestellte Kommission, die auch über die Genehmigung der Grabdenkmäler entscheidet. Der Kommission gehören ausser den Vertretern der Stadtgemeinde auch Künstler und Gewerbetreibende an».

Die als Anhang gedachten Richtpunkte für die Erzielung entsprechenden Grabschmuckes im Waldfriedhof lauten: «*a*. Der Wert eines Denkmals liegt nicht in dessen hohen Kosten, sondern im harmonischen Zusammenwirken mit der Umgebung. — *b*. Für den Waldfriedhof geeignete Materialien zu Steindenkmälern sind: Tuffstein, Nagelfluh, Muschelkalk, Granit, körniger Kalkstein. — *c*. Weitere geeignete Materialien zu Grabdenkmälern sind farbig gehaltenes Schmiedeisen, bemaltes Eichen- oder Lärchenholz, und Bronzeguss in Verwendung mit Stein. — *d*. Durch farbige Behandlung und Vergoldung lassen sich hohe künstlerische Wirkungen erreichen. — *e*. Die Grabstein-Inschriften sollen als dekorative Beigabe wirken, daher gut verteilt und nicht in grellen oder schwarzen Farben gefasst sein. Druck- und Sandgebläse-Inschriften sind unzulässig. — *f*. Es ist darauf zu sehen, dass innerhalb der einzelnen Gräberfelder kein allzu grosser Wechsel der Grabmalformen stattfindet. Schon Ordnung ist Schönheit. Gruppenweise und je nach ihrer Lage sollen die Gräber eine künstlerische Einheit bilden und gegenseitig auf einander Rücksicht nehmen. Durch die Einzelformen kann der Individualität vollständig Rechnung getragen werden. — *g*. Für geeignete Begrünung des Grabes eignen sich insbesondere die verschiedenen Moosarten, Farren, Epheu, Buchs, Wachholder, Ranken von wildem Wein und allerlei Waldblumen. Zierformen von Blumen sind ausgeschlossen».

Ansicht und Querschnitt der Turnhalle. — Masstab 1 : 400.

Diese zielbewussten Bestrebungen Grässels und der Stadt München, einem bisher zu sehr der Industrialisierung verfallen gewesenen Kulturgebiet Natürlichkeit, Gemüt und Schönheit zurückzugeben, verdienen Anerkennung und weitgehendste Beachtung auch bei uns in der Schweiz, wo Friedhofanlagen und Grabmalkunst noch vielfach allzu wenig von solch modernen Gedanken beeinflusst sind.

Marmorierungs-, Fassungs- und Vergoldungs-Arbeiten bei der Restaurierung alter Kunstdenkmäler. Das Generalkonservatorium der Kunstdenkmale und Altertümer Bayerns hat an die Verwaltungen der städtischen Gewerbeschulen ein Schreiben gerichtet, dessen nachstehend auszugsweise wiedergegebener Inhalt gewiss auch manchen unserer Fachgenossen, dem ähnliche Arbeiten begegnen, interessieren wird. Das Schreiben hat folgenden Inhalt: «Bei den dem Generalkonservatorium zur Begutachtung zustehenden Restaurierungsarbeiten in den ältern Kirchen und Profangebäuden wird stets die unangenehme Wahrnehmung gemacht, dass bei den Restaurierungsvornahmen die Marmorierungs-, Fassungs- und Vergoldungsarbeiten technisch und stilistisch nicht, wie es sein soll, in der ursprünglichen Art wiederholt werden. Auf Beanstandung erhält man meist zur Antwort: ‚Uns ist es in der Lehre und in den Fachschulen nicht anders gelehrt worden.' «Deshalb», so fährt das Schreiben des Generalkonservatoriums fort, «erlauben wir uns, im Interesse einer sachge-

mässen Wiederherstellung schöner Kunstdenkmale mit folgender Anregung zu kommen: Neben der Erlernung moderner Kunsttechniken und moderner Malweise wäre hauptsächlich für Maler und Vergolder, die mit Restaurierungsarbeiten in alten Kirchen usw. zu tun haben, in den Fachschulen ein Kurs oder eine Abteilung notwendig, in welcher die alten Kunst- und Handwerkspraktiken erklärt und gezeigt werden. Die Marmorierer lernen heutzutage nur die in der Natur vorkommenden Marmorarten nachzumalen. Die meisten Altäre und sonstigen marmorierten Gegenstände des XVII. und XVIII. Jahrhunderts zeigen aber sehr feingestimmte Phantasie-Marmorierung, die sich der Farbgebung der Stuckmarmore nähern. Diese Marmorierungsarten werden bei Restaurierungen meist durch naturalistische Marmor-Imitation ersetzt, wodurch die ursprüngliche originelle und feine Wirkung regelmässig verloren geht. Auch werden zur Neu-Marmorierung meistens nachdunkelnde und schwer wirkende Oelfarben an Stelle der hellen Tempera-, Kasein- und Leimfarben genommen. Selbst die Ausbesserungen alter, teilweise mit der Feder gefertigter Marmor-Imitationen misslingen in den meisten Fällen. Alte, grosszügig gemachte, in der Regel Nussbaumwurzelholz imitierende Maserierungen werden beinahe immer künstlerisch minderwertig mit einer in den Fachschulen und Werkstätten geübten kleinlich naturalistischen Fichten- oder Eichenholz-Maserierungen in Oelfarben-Ausführungen ersetzt.

Die Wiederholung der Fassung alter Holzplastiken fällt ebenfalls meist stilistisch unrichtig aus, da Oelfarben an Stelle der Kreidegrundierungen, Tempera- und Oeltempera-Fassungen gesetzt werden. Diese fettig und schwer wirkenden neuen Oelfarben dunkeln bald nach. Die Fleischfarben werden meistens auch zu rot gehalten. An Stelle feiner Polier-Weiss-Fassungen wird ein gewöhnlicher weisser Anstrich oder unschöne Buntfassung gesetzt, da vielen die Herstellung der Polier-Weiss-Fassung unbekannt ist. An Altären und bessern Plastiken wurde bis zum Ende des XVIII. Jahrhunderts stets Glanz-Vergoldung auf rotem oder gelbem Bolus-Grunde angewendet. Bei Erneuerungen der Polychromie wird in vielen Fällen an Stelle des Glanzgoldes die billigere, dafür fettig und unschön wirkende Vergoldung auf Oelgrund, und ab und zu auch auf Lackgrund gemacht. Auch Silber mit Goldlack-Ueberzug, Metallgold oder Oelbronze anstatt Gold, dann Aluminium anstatt Silber kommen zur Verwendung, wodurch die Gegenstände wohl wieder «neuer» Aussehen, aber im Kunstwerk Verlust erleiden. Die vielfach in den Kreidegrund geschnittenen, gravierten und die in dünner Papiermasse aufgelegten glanzvergoldeten Verzierungen alter Altäre und Plastiken können nach erfolgter Oelvergoldung technisch nicht mehr in Glanzgold-Technik hergestellt werden. Zu den Neuvergoldungen wird meistens auch zu dunkles Orangegold und ferner das billige, unpassende Grau-Poliment verwendet. Bei der zunehmenden Oelgold-Manie kommen die übrigen Vergoldungsarten in Vergessenheit.

Es wäre empfehlenswert, wenn für die Malerfachschulen genaue Kopien in Originalgrösse von allen guten Marmorierungen und Maserierungen zum Nachmalen gefertigt würden, ferner dass einige billige, aber gut alt gefasste und einige alt vergoldete Objekte mit der Zeit als Lehrmaterial angeschafft würden. Die Leitungen der städtischen Gewerbeschulen könnten also zur Erhaltung und richtigen Wiederherstellung vieler unserer Kunstdenkmale und zur Hebung dieses Zweiges des Maler- und Vergoldergewerbes ausserordentlich beitragen, wenn bei der Ausbildung der jungen Leute an den technischen Fachschulen auch die ältern Techniken und Restaurierungsarten mit in den Lehrplan aufgenommen würden.»

Wasserkraftgewinnung aus Flut und Ebbe durch eine Verbindung von einem Hoch- und einem Niederwasserbehälter, zwischen die eine Turbine eingeschaltet wird, schlägt der Franzose *M. Decœur* vor. Der Hochwasserbehälter füllt sich periodisch durch eine oder mehrere Einläufe, die etwas tiefer liegen als der höchste Wasserstand des Meeres zur Zeit der Flut. Sein Inhalt ergiesst sich kontinuierlich durch die Turbine in das Unterwasserbecken, das seinerseits zur Zeit der Ebbe durch Schützen, die etwas höher liegen als der Tiefstand des Meeres, in dieses zurückentleert werden kann. Auf diese Weise lässt sich eine ununterbrochene Kraftgewinnung erzielen, deren Grösse einerseits von dem Niveauunterschied des Meeres zwischen Ebbe und Flut abhängt, der natürlich für das nutzbare Gefälle zwischen Ober- und Unterwasserbecken massgebend ist. Anderseits wird es darauf ankommen für diese Becken natürliche Buchten zu finden, die durch möglichst grosse Oberflächen die Anlage langer Ein- und Anlaufschützen ermöglichen, wodurch auch der Gefällsverlust sich ermässigt. Als solche zu gedachtem Zwecke besonders geeignete Stellen werden in El. Kr. & B. drei Küstenpunkte des südwestlichen England genannt. Würde man den Golf von Chichester, östlich von Portsmouth, durch einen Damm in zwei ungefähr gleich grosse Teile und durch einen zweiten Damm vom Meere abschliessen, so könnte man im Minimum 6800 *P. S.* und im Maximum 13800 *P. S.* gewinnen. Sehr geeignet erweist sich auch die Menai-Meerenge, wo das Gefälle zwischen 6 *m* und 4,9 *m* schwankt, und endlich auch der Kanal von Bristol, wo die Mündung des Severnflusses den obern und ein durch Dämme abzugrenzender Teil der Meeressümpfe den untern Behälter bilden würden. Das Gefälle schwankt hier zwischen 9 *m* und 5 *m*, was bei dem nutzbaren Inhalt der Sammelbecken einer ständigen Kraftleistung von 540000 *P. S.* im Maximum und 240000 *P. S.* im Minimum entspricht.

Ein einfaches Wattmeter hat die *H. W. Johns-Manville Company* in New-York unter der Bezeichnung «Victor Combination Meter» in den Handel gebracht. Das Instrument vereinigt ein gewöhnliches Voltmeter und ein Ampèremeter in einem Gehäuse und zwar derart, dass die beiden Zeiger sich kreuzen, wie aus der nebenstehenden schematischen Abbildung ersichtlich. Das Produkt aus Volt × Ampère = Watt ist nun in der Mitte des Instrumentes durch ein System von Linien graphisch aufgetragen, sodass die einer bestimmten Stellung beider Zeiger entsprechende Anzahl Watt bezw. Kilowatt jeweils an der Kreuzungsstelle beider Zeiger abgelesen werden kann. Man braucht hiezu nur die durch den Kreuzungspunkt bezeichnete Linie nach rechts oder links zu verfolgen, um die der betr. Spannung und Stromstärke entsprechende Leistung in *kw* oder *P. S.* ablesen zu können. Auf diese ebenso sinnreiche wie einfache Weise werden drei Instrumente in übersichtlicher Form zu einem vereinigt.

Der neue Hubertusbrunnen zu München, eine Schöpfung des Bildhauers *Adolf von Hildebrand*, an der auch Architekt *Karl Sattler* beteiligt ist, bildet einen Teil des durch spätere Errichtung einer Reiterstatue zu vervollständigenden Gesamtdenkmals für den bayrischen Prinzregenten und hat vor dem bayrischen Nationalmuseum Platz gefunden. Der Brunnen hat die Gestalt eines Pavillons; in seiner Mitte ist ein sieben Meter grosses ovales Bassin angeordnet, auf dessen Rand acht Säulen stehen, die eine durch ovale Fenster durchbrochene und von der auf ornamentalem Postament knieenden Figur des heiligen Hubertus bekrönte Kuppel tragen. Um das Bassin führt ein gewölbter Gang, der sich an den vier Ecken in Nischen erweitert, die sich nach aussen als turmartige Ausbauten darstellen, an denen in muschelverzierten Nischen Brunnen mit Figurengruppen angeordnet sind. Säulen bilden den Uebergang von den geschwungenen Teilen der Fassaden zu den geraden, in denen vier Tore liegen, die mit schmiedeeisernen Gittern von filigranartiger Wirkung geschlossen sind. Der plastische und ideale Mittelpunkt der ganzen architektonischen Anlage ist die Bronzestatue des Hubertus-Hirsches, die sich in der Mitte des innern Bassins, von den Lichtöffnungen der Kuppel hell beleuchtet, auf einem Marmorpostament erhebt.

Universitätsbauten in Zürich.[1]) Am 19. Juli hat der Regierungsrat auf den Antrag der kantonalen Baudirektion beschlossen von den Skizzen, Berichten und Voranschlägen von Prof. Dr. *F. Bluntschli* für neue Hochschulgebäude in Zürich Kenntnis zu nehmen und die Vorlagen der Kommission des Kantonsrates als Grundlage für die Behandlung des Aussonderungsvertrages zuzustellen[2]). Zugleich hat er die Baudirektion eingeladen, beförderlich eine Vorlage über die *Eröffnung einer Ideenkonkurrenz* unter den in der Schweiz ansässigen und aus der Schweiz stammenden Architekten einzubringen behufs Erlangung neuer Projekte für die Erstellung der Hochschulgebäude in Zürich.

Gegen die Veröffentlichung der vorliegenden Skizzen durch Prof. Bluntschli hat der Regierungsrat keine Einwendung zu machen; auf Wunsch des Verfassers werden wir daher dessen Projekt zur Orientierung unserer Leser in einer der nächsten Nummern veröffentlichen.

Die Festhalle des VII. deutschen Sängerbundfestes in Breslau, das in diesen Tagen stattfand, zeichnet sich durch ihre bedeutenden Abmessungen aus. Sie ist 132 *m* lang, 46 *m* breit und 23 *m* hoch und hat unten 3600 Sitz- und 4000 Stehplätze, auf den Emporen 750 Sitz- und 3200 Stehplätze, vermag also 11550 Zuhörer aufzunehmen. Das sich südlich an den Zuschauerraum anschliessende, die ganze Breite der Halle (ohne Galerien) füllende Podium vermag 10000 Sänger zu fassen. Ein von zwei Türmen flankiertes Hauptportal in der Mitte der östlichen Langseite und

[1]) Band XLVII S. 112, Band XLVIII S. 254.
[2]) Band XLVIII, S. 10.

64 Türen vermitteln den Zugang. Die Akustik der Halle mit Wänden in Fichtenholz hat sich vortrefflich bewährt. Die Festhalle für das eidg. Sängerfest 1905 in Zürich, die wir in Bd. XLV S. 196 dargestellt haben, besass ähnliche Abmessungen; sie war 130 *m* lang, 50 *m* breit und 21 *m* hoch, vermochte jedoch nur 9768 Konzertbesucher zu fassen.

Der Erweiterungsbau des Britischen Museums in London, zu dem Ende Juni der Grundstein gelegt wurde, wird nach den aus einem engern Wettbewerb siegreich hervorgegangenen Plänen des Architekten *John James Burnet* aus Glasgow ausgeführt. Das alte Gebäude, an dessen antike Formengebung sich der Neubau anschliesst, ist 1823 bis 1852 nach den Entwürfen von Sir Robert Smirke von diesem und Sidney Smirke erbaut worden. Bereits 1894 bewilligte das Parlament 5 Mill. Fr. um 69 angrenzende Häuser zur Erweiterung zu erwerben und vergrösserte dadurch die Baufläche von 3,2 *ha* auf 5,2 *ha*. Als dann das Parlament zu einer 1900 gemachten Stiftung von 1 250 000 Fr. weitere 3 750 000 Fr. bewilligte, konnte der engere Wettbewerb für die Erweiterungspläne ausgeschrieben werden.

Eidg. Polytechnikum in Zürich. Preiserteilungen. In Anwendung von Art. 41 des Reglementes der eidg. polytechnischen Schule und auf den motivierten Antrag der betreffenden Konferenzen hat der schweizerische Schulrat folgende Preise erteilt:

1. Für die Lösung der von der Konferenz der Ingenierschule gestellten Preisaufgabe Herrn *Heinrich Büchi,* dipl. Ingenieur, von Zürich, einen Preis im Betrage von 300 Fr. nebst der silbernen Medaille und Preisurkunde des Polytechnikums.

2. Für die Lösung der von der Konferenz der chem.-techn. Schule gestellten Preisaufgabe Herrn *August Rittener*, dipl. Chemiker von Vevey und Château d'Oex (Waadt), einen Preis im Betrage von 400 Fr. nebst der silbernen Medaille und Preisurkunde des Polytechnikums.

Unterwasserglockensignale. Auf der schwedischen Linie Sassnitz-Trelleborg ist kürzlich ein neuer Passagierdampfer «Prinzessin Margareta» in Dienst gestellt worden, der nach der Ztg. d. V. D. E.-V. mit einer besondern Sicherheitsvorrichtung zur Aufnahme von Unterwasserglockensignalen versehen ist. Die Töne einer vor Trelleborg in der Wassertiefe angebrachten Glocke treffen auf Lautempfänger, die zu beiden Seiten des Vorderschiffes angebracht sind, von wo sie durch Telephonleitungen nach der Kommandobrücke übertragen werden. Mit Hilfe eines Hörrohrs kann hier der Kapitän an dem verschiedenen Laut der Töne bei Nacht und Nebel erkennen, ob das Schiff gerade auf die Trelleborger Einfahrt steuert.

Der Neubau der Schweizer. Kreditanstalt in Basel. Infolge eines Versehens ist in unserer Darstellung der Schweiz. Kreditanstalt in Basel bei der Nennung der den Bauherrn vertretenden Baukommission Herr Bankdirektor *Escher* nicht genannt worden. Wir wiederholen daher, dass die Baukommission aus den Herren Verwaltungsrat Koch-Vlierboom sel., Bankdirektor Escher, Bankdirektor Walch und Architekt Brunner bestand und dass es vor allem ihrer verständnisvollen und entgegenkommenden Mitwirkung zu verdanken ist, wenn der Architekt den Bau so rasch und anstandslos vollenden konnte.

Hochbrücke zwischen Stralsund und der Insel Rügen. Nach Mitteilungen der Tagespresse wird das Projekt einer solchen festen Verbindung zwischen dem Festland und Rügen ernstlich erwogen. Der Bau der Brücke die den grössten in Stralsund einlaufenden Segelschiffen ungehinderte Durchfahrt ermöglichen müsste, würde sich auf über 21 Millionen Franken belaufen.

Der Durchschlag des Tauerntunnels, der mit 8526 *m* Länge das Hauptobjekt der rund 77 *km* langen Tauernbahn[1]) bildet, ist am 21. Juli d. J. erfolgt. Der anfänglich auf Mai d. J. erwartete Durchschlag hat sich infolge ausserordentlichen Wasserandranges etwas verzögert.

Zum künstlerischen Beirat der Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin ist der Direktor der Kunstgewerbeschule in Düsseldorf, Professor *Peter Behrens*, berufen worden; er wird seine neue Stellung im Herbst antreten.

Konkurrenzen.

Kantonales Bank- und Verwaltungsgebäude in Sarnen. Die vom Regierungsrat des Kantons Unterwalden ob dem Wald gewählte Baukommission eröffnet unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten eine Ideenkonkurrenz für Pläne zum Neubau eines kantonalen Bank- und Verwaltungs-Gebäudes mit Einlieferungstermin bis zum 25. Nov. 1907. Zur Beurteilung der Konkurrenzprojekte ist ein Preisgericht aus den Herren a. Stadtbaumeister *A. Geiser* in Zürich, Kantonsbaumeister *Hans Müller* in Luzern und Bankpräsident Dr. *Ming* in Sarnen gewählt worden, das sich mit dem Programm einverstanden erklärt hat und dem 1500 Fr. zur Prämiierung der drei besten Entwürfe zur Verfügung stehen. Sämtliche Entwürfe werden nach dem Spruch der Jury 14 Tage lang öffentlich ausgestellt; die prämiierten Entwürfe bleiben Eigentum der Obwaldner Kantonalbank, deren Baukommission sich hinsichtlich der Ausführung des Baues völlig freie Hand vorbehält. Das freistehend gedachte Gebäude, dessen Bauplatz aus dem dem Programm beiliegenden Lageplan 1 : 500 ersichtlich ist, soll Untergeschoss, Erdgeschoss und zwei Obergeschosse erhalten und hauptsächlich für die Zwecke der Kantonalbank praktisch eingerichtet sein. Die Wahl des Baustils ist den Konkurrenten überlassen, doch wird eine einfache aber würdige, dem Zweck des Gebäudes entsprechende äussere Gestaltung verlangt. Für den fertigen Bau samt Umgebungsarbeiten und mit allen Installationen sind 150000 Fr. vorgesehen, die unter keinen Umständen überschritten werden dürfen. An Plänen sind einzuliefern: ein Lageplan 1 : 200, alle Grundrisse, die Nord- und Ostfassade sowie die nötigen Schnitte 1 : 100, eine kurze Beschreibung sowie die Angabe des Kubikinhalts des Gebäudes und des Einheitspreises für den m^3.

Programme und Unterlagen können von Kantonsingenieur für Obwalden in Sarnen bezogen werden.

[1]) Band XXXIX, Seite 123; Band IL, Seite 79.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Handbuch der Ingenieurwissenschaften in fünf Teilen. Fünfter Teil: Der Eisenbahnbau. Vierter Band: *Anordnung der Bahnhöfe*, erste Abteilung: Einleitung, Zwischen- und Endstationen in Durchgangsform, Verschiebebahnhöfe, Güter- und Hafenbahnhöfe. Bearbeitet von *A. Goering* † und *M. Oder*, herausgegeben von *F. Loewe*, Prof. an der techn. Hochschule in München und Dr. *H. Zimmermann*, vortragender Rat im Ministerium der öffentl. Arbeiten in Berlin. Mit 420 Abbildungen im Text, neun Texttafeln und fünf lithogr. Tafeln. Leipzig 1907 Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geh. 14 M., geb. 17 M.

Bibliographie der schweizerischen Landeskunde, Gewerbe und Industrie, zusammengestellt von *Ed. Boos-Jegher,* Sekretär des Schweizer. Gewerbevereins. Heft II. Volkswirtschaft, Sozialismus, Geschichte, Berichte, Verzeichnisse, Gewerbe- und Industrieförderung, Ausstellungswesen, Spezielle Arbeiterfragen, Hausindustrie, Frauenerwerb, Zünfte, Vereine. Mit einem Nachtrag. Bern 1907, Verlag von K. J. Wyss. Preis geh. 4 fr.

Einrichtung und Betrieb eines Gaswerkes, ein Leitfaden für Betriebsleiter und Konstrukteure bearbeitet von *A. Schäfer*, Direktor des städt. Gas- und Wasserwerkes zu Ingolstadt. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage mit 345 Abbildungen und 11 Tafeln. III. Band von *Oldenbourgs Technische Handbibliothek*. München und Berlin 1907, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. 15 M.

Entwerfen und Berechnen der Dampfmaschinen. Ein Lehr- und Handbuch für Studierende und angehende Konstrukteure. Von *Heinrich Dubbel*, Ingenieur. Zweite, verbesserte Auflage, mit 427 Textabbildungen. Berlin 1907. Verlag von Jul. Springer. Preis geb. 10 M.

Breve Esposición del Trabajo, realizado por la sección técnica presentada al delegado fiscal por el Ingeniero jefe de la sécción técnica *Gerardo van M. Broekman.* Noviembre 1905. Santiago de Chile 1906. Societad «Imprenta y litografia universo.»

Landwirtschaftliche Bauten von *Friedrich Wagner*, Architekt. Mit 1346 Abbildungen im Text und auf 11 Tafeln. Dritte wesentlich erweiterte Auflage. II. Band von *«Baukunde des Architekten»*. Berlin 1907, Verlag der Deutschen Bauzeitung G. m. b. H. Preis geh. 14 M., geb. 16 M.

Das hängende Gasglühlicht, seine Entstehung, Wirkung und Anwendung. Ein Handbuch für Fabrikanten und Konsumenten bearbeitet von *Friedrich Ahrens*, Ingenieur. Mit 391 in den Text gedruckten Abbildungen. München und Berlin 1907, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. 6 M.

Jahrbuch der österreichischen Bau-Industrie und Industrie der Steine und Erden, Glas und Porzellan herausgegeben von *Rudolf Hanel.* Jahrgang 1907. Wien 1907, Compassverlag, I. Maria Theresienstrasse 32. Preis geb. 5 Kr.

Die erste italienische Weltausstellung, ihr Schauplatz und ihre Vorgeschichte. Skizzen von Ingenieur Dr. *Alfons Leon*, Assistent an der k. k. Technischen Hochschule in Wien. Wien 1907. Verlag von Alfred Hölder.

Barrages en Maçonnerie et Murs de Réservoirs par *H. Bellet*, ingénieur civil. Avec 109 figures. Grenoble 1907, A. Grathier & Jules Rey éditeurs. Prix broch. 8 fr.

Formeln und Tabellen der Wärmetechnik. Zum Gebrauch bei Versuchen in Dampf-, Gas- und Hüttenbetrieben. Von *Paul Fuchs*, Ingenieur. Berlin 1907. Verlag von Jul. Springer. Preis geb. 2 M.

Die Luftseilbahnen. Ihre Konstruktion und Verwendung von *P. Stephan*. Mit 194 Textfiguren und vier lithogr. Tafeln. Berlin 1907. Verlag von Julius Springer. Preis geh. 7 M.

Anleitung zum Erfinden, ein Weg zum Reichtum von *Hugo Michel*, Civil-Ingenieur, früher im Kaiserlichen Patentamt. Berlin, Deutsche Verlagsanstalt «Patria» G. m. b. H. Preis geh. 3 M.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

„Aufnahme des Bürgerhauses in der Schweiz."

Protokoll

der IV. Sitzung der Kommission des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins

am 4. Juli 1907, nachmittags 4 Uhr, bei Herrn Architekt Stehlin in Basel.

Präsident Herr *P. Ulrich*; ausserdem anwesend die Herren Architekten Dr. *C. H. Baer*, Prof. Dr. *Gull*, *Hodler*, *Propper*, *Stehlin*, *Suter*, *von Tscharner*; entschuldigt Herr Prof. Dr. *Bluntschli*; abwesend Herr Arch. *Bouvier*.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird genehmigt.

Ueber die Propaganda-Schrift referieren die Herren Stehlin und Suter.

Die Kommission verfügte über	2531 Ex.
Davon wurden an die Mitglieder des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins, an Behörden, Bibliotheken, Vereine, Anstalten, an die Presse usw. versandt	1661 »
sodass im Archiv verblieben	870 Ex.
Von Adressaten wurden refüsiert	39 »
Es stehen somit jetzt noch zur Verfügung der Kommission	909 Ex.

Hiervon sollen den Kommissionsmitgliedern je fünf Exemplare und dem Zentral-Komité 20 Exemplare zugestellt werden. Der Rest wird zu weiterer Propaganda, zur Abgabe an Bibliotheken, als Tauschobjekt zur Erlangung von Material usw. verwendet werden.

Die Gesamtkosten der Propagandaschrift belaufen sich auf Fr. 2427,60 gegenüber den budgetierten 2500 Fr.

Den vorläufigen Rechnungsbericht legt Arch. Stehlin ab.

Vorläufige Eingänge vom Zentral-Komité		Fr. 2500,—
Ausgaben	Fr. 3042,40	
Noch zu zahlende Rechnungen	» 533,90	» 3576,30
Defizit		Fr. 1076,30

Die Ausgaben setzen sich zusammen, wie folgt:

Allgemeines und Verwaltung	Fr. 211,30
Propagandaschrift	» 2427,60
Archiveinrichtung	» 403,50
Insgesamt	Fr. 3042,40

Das Archiv ist eingerichtet und wird am Schluss der Sitzung gemeinschaftlich besichtigt. Die Anordnungen des Arbeitsausschusses werden gutgeheissen.

Ueber das weitere Vorgehen referiert Herr Stehlin, worauf folgende allgemeine Grundsätze beraten und angenommen werden.

I. Es sollten in jedem Kanton oder Landesteil eine Anzahl Fachleute gefunden werden, welche:

a. Schon vorhandenes Material sammeln.

b. Zur Uebergabe von vorhandenem Material stets wieder auffordern.

c. Ueber die aufzunehmenden Objekte genaue und detaillierte Verzeichnisse anfertigen. Für diese Verzeichnisse werden Formulare ausgegeben werden.

d. Bedrohte Objekte behufs sofortiger Aufnahme namhaft machen.

e. Ueber allfällige Literatur Angabe machen.

f. Auf Wunsch des Arbeitsausschusses an dessen Sitzungen teilnehmen, um über ihr spezielles Arbeitsgebiet zu referieren.

g. Die zur Aufnahme bestimmten Objekte selbst aufnehmen oder deren Aufnahme überwachen.

Diese Mitarbeiter sollen in ständigem Verkehr mit dem Arbeitsausschuss stehen, der seine Sitzungen so einrichten wird, dass die Beratung über aufzunehmende Objekte an dem betreffenden Orte stattfinden kann, sodass sich damit eine Besichtigung an Ort und Stelle verbinden lässt.

II. Der Arbeitsausschuss soll für die Publikation ein generelles Programm aufstellen. Er hat zu bezeichnen, welche Aufnahmen nach Massgabe der vorhandenen Mittel jetzt schon gemacht werden können. Bedrohte Objekte sind dabei zu bevorzugen. Er hat ferner ein Regulativ für die Aufnahmen auszuarbeiten und zur Beratung vorzulegen.

III. Es wird eine Finanzkommission ernannt, welche die nötigen Schritte zur Erlangung von Beiträgen von den Sektionen, Bundesbehörden, kantonalen Behörden, Gesellschaften und Privaten beraten und energisch an die Hand nehmen wird. Mitglieder dieser Kommission sind die Herren Ulrich, Gull und Stehlin.

Schluss der Sitzung 6 Uhr.

Basel, den 4. Juni 1907. Der Sekretär: *R. Suter.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
4. August	Gem.-Präs. Gross-Hämmerli	Treiten (Bern)	Sämtliche Bauarbeiten zum Schulhausbau Treiten.
5. »	Gemeindekanzlei	Schwanden (Glarus)	Erstellung eines Regulierweihers bei der Zentrale des Elektrizitätswerkes.
5. »	Alois Koch, Kaplan	Marbach	Bau eines neuen Kaplaneihauses in Marbach (Kanton Luzern).
5. »	Baukanzlei	St. Gallen, Burggrab. 2	Sämtliche Arbeiten zur Erstellung der Parkstrasse in St. Gallen.
6. »	Kantons-Bauamt	St. Gallen	Sämtliche Bauarbeiten zum Schulhaus-Neubau in Heerbrugg.
7. »	Oberingenieur d. S. B. B. Kreis IV	St. Gallen	Glaser- und Schreinerarbeiten für das Aufnahmegebäude, den Güterschuppen und das Abortgebäude auf der neuen Station Oberaach.
8. »	Alb. Rimli, Architekt	Frauenfeld	Sämtliche Bauarbeiten zum Schulhausneubau in Islikon.
9. »	Stadtbauamt	Winterthur	Lieferung von rund 600 *m* Trottoirrandsteinen aus Granit.
9. »	Weideli u. Kressibuch, Arch.	Amriswil (z. Schwert)	Sämtliche Arbeiten zum Umbau des Pfarrhauses in Amriswil (Thurgau).
9. »	Hermann Siegrist, Arch.	Winterthur, Schütz'str.	Sämtliche Arbeiten zum Schulhausneubau in Neftenbach.
9. »	Präsident Zander	Bülach	Maurer-, Maler- und Steinhauerarbeiten am Rathause Bülach.
10. »	Stadtbauamt	Bern, Bundesgasse 40	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Baue der Kadaververnichtungs- und Verwertungsanstalt im Thormannmätteli bei Bern.
10. »	Stadtbauamt	Bern, Bundesgasse 38	Schlosserarbeiten zum neuen Polizei-Verwaltungs-Gebäude in Bern.
11. »	Gemeinderatskanzlei	Ruswil (Luzern)	Bau der öffentlichen Güterstrasse Loch-Oberarig, Länge etwa 2900 *m*.
12. »	Oberingenieur der S. B. B. Kreis II	Basel, Leimenstr. 2	Lieferung und Aufstellung von drei freistehenden Drehkranen von 6 *t* Tragkraft und eines Bockkrans von 15 *t* Tragkraft.
12. »	Telegrapheninsp. S.B.B. Kr. IV	St. Gallen, Kornh'str. 3	Ausführung der elektr. Beleuchtungseinrichtung des Bahnhofes Buchs.
12. »	Gemeindeamt	Buchs (St. Gallen)	Erd-, Maurer- und Schlosserarbeiten zur Friedhof-Erweiterung in Buchs.
12. »	Kantonales Hochbauamt	Zürich, Untere Zäune 2	Erstellung eines Hochkamins (Kesseleinmauerung) sowie die übrigen Bauarbeiten für den Kesselhausanbau des Kantonsspitals Winterthur.
15. »	Oberingenieur d. S. B. B. Kr. III	Zürich, Rohmaterialb.	Lieferung und Aufstellung eines Perrondaches für die Station Dietikon.
15. »	Notar Grossglauser	Schüpfen (Bern)	Sämtliche Bauarbeiten für die neue Schüpfen-Ziegelried-Strasse.
15. »	Taillens & Dubois, Arch.	Lausanne, Sq. Georgette 4	Ausführung der Schlosser-, Gipser-, Maler- und Glaserarbeiten für das neue Aufnahmegebäude auf der Station Chexbres-Puidoux.
17. »	Hochbaubureau des Oberingenieurs d. S. B. B. Kr. III	Zürich, a. Rohmaterialb.	Ausführung der Gesamt-Bauarbeiten für Uebertragung des alten Aufnahmegebäudes der Station Flums auf die Station Bülach.
20. »	Oberingenieur der S. B. B. Kreis I	Lausanne	Erd- und Maurerarbeiten für die Erweiterung der Station Colombier und Versetzung des Güterschuppens daselbst.
24. »	Kant. Kulturingenieur	Zürich, Turnegg	Sämtliche Arbeiten zur Entwässerung des Gemeinderiedes in Neerach.
31. »	Kreis-Direktion der S. B. B. Kreis I	Lausanne	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion einer Lokomotiv-Drehscheibe von 18 *m* Durchmesser für die Station Payerne.

Düsseldorfer Röhrenindustrie Düsseldorf-Oberbilk

empfiehlt

schmiedeeiserne Röhren bis 1200 mm Durchmesser, gerade und gebogen,

für Dampf-Leitungen, Wasser-Leitungen, Turbinen-Leitungen, hydraulische Anlagen, Kondensations-Anlagen etc. mit allen erforderlichen Verbindungen u. Formstücken.

Vertreter für die Schweiz: **G. A. Bourgeois-Richter,** Ing., **Zürich II,** Breitingerstr. 5.

Gesellschaft der

Ludwig von Roll'schen Eisenwerke

Filiale: **Giesserei Bern** liefert:

Giesserei Bern No. 10.
Transmissions-Aufzugswinde

Hebezeuge jeder Art als **Laufkräne,** und feste oder fahrbare **Drehkräne** für Hand- und speziell **elektrischen** Betrieb; **Aufzüge** für hydraulischen, **elektrischen** und Transmissionsbetrieb.

Eisenbahnmaterial als **Drehscheiben** und **Schiebebühnen** für Wagen und Lokomotiven; Hand-**Dampf-** und **elektrischer** Betrieb.
Weichen für **Haupt-** u. Nebenbahnen, für **Vignol-** u. **Rillen**-Schienen.
Barrieren mit und ohne Verriegelung und Vorläuten.

Zahnstangenoberbau; komplette Seilbahnen für Güter- und Personentransport. (Eigene **patentierte** Systeme). Seit 1898 37 Touristen-Seilbahnen ausgeführt oder in Arbeit.

Schleusenanlagen, Schützenwehre, Walzenwehre für Hand- und elektrischen Antrieb.

Angaben über zahlreiche Ausführungen, Referenzen, Projekte und Kostenvoranschläge stehen zu Diensten.

Tague Bucher, & Cie.,

Gottfried Stierlin's Nachf. in **SCHAFFHAUSEN**

fabrizieren und liefern als Spezialität:

Tür- und Fenster-Beschläge

in anerkannt bestbewährten und modernen Systemen.

Fabrikations-Spezialitäten:

Türschliesser,

pneumatisch, für leichtere Türen, bei absolut geräuschlosem Gang.

Türschliesser diverser, bestbekannter Systeme mit Federspannung.

Türschliesser, hydraulisch, System Blount, neuester Konstrukt.

Windfangfedern divers. Systeme.

Federcharniere und **Federfischbänder.**

Spiralfeder-Pendeltürbänder, amerik. System, in Stahl, Messing und Bronze massiv oder in Stahl feinst vernickelt, vermessingt oder verkupfert. — **Oberlichtbeschläge,** Patent und ordinäre. — **Ventilationsklappen** mit Federcharnieren.

In allen Artikeln und couranten Grössen, grosses Lager.

Aelteste und einzige Schweizerische Spezialfabrik für obige Artikel.

Löffel-Bagger

hervorragend bewährt für

Eisenbahn-Einschnitte, Abraum-Arbeiten.

Fertig auf Lager, auch zur Miete.

Menck & Hambrock
Altona-Hamburg 32.

Elektr. Aufzüge

modernster Konstruktion und Ausführung liefern

C. Wüst & Cie.

Seebach-Zürich.

Einzige Maschinenfabrik in der Schweiz, die nur **elektrische** Aufzüge baut und zwar komplet, den elektrischen wie den mechanischen Teil in eigenen, vorzüglich eingerichteten Werkstätten mit über 300 Arbeitern.

Hunderte von Anlagen im Betrieb!

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd L. Revue polytechnique № 6.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 " " " "
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Kommissionsverleger und alle Buchhandlungen und Postämter.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd L. ZÜRICH, den 10. August 1907 № 6.

Bauausführung des Gattico-Tunnels im Zuge der Santhià-Borgomanero-Arona-Bahn.

Von Oberingenieur *Gaetano Crugnola* in Teramo.

(Schluss.)

V. Horizontale Bohrung mit Anwendung von Pressluft.

Obschon das beschriebene System der senkrecht abgesenkten Caissons einen vollen Erfolg erzielt hatte, entschloss man sich, den Versuch zu wagen, mittelst der komprimirten Luft auch zur horizontalen Bohrung überzugehen, in der Absicht, damit schneller und billiger zum Ziel zu gelangen. Das System hat schon bei dem Emmersberg-Tunnel bei Schaffhausen[1]) mit gutem Erfolg Anwendung gefunden. Die Verhältnisse waren aber dort insofern günstigere, als die untere Tunnelhälfte sich fast durchgehends in einer festen Grundmoräne oder im trockenen Sande befand und nur der obere Teil schwimmendes Gebirge war; daher waren dort, sobald das Gewölbe eingezogen war, die Hauptschwierigkeiten beseitigt, weil dieses auf festem Fundament lagerte, wodurch die gefahrlose Erstellung der Widerlager und des Sohlengewölbes ermöglicht wurde.

Beim Gattico-Tunnel befand sich das ganze Profil im schwimmenden Gebirge. Deshalb versuchte man zuerst die untere Hälfte in komprimierter Luft zu erstellen, um ein festes Fundament zu gewinnen, auf das dann unter normalem Luftdruck die Zimmerung für den Calotten-Ausbruch abgestützt werden konnte. Zu diesem Zwecke setzte man am Ende des mittelst des zweiten Senkkastens ausgeführten Gewölberinges eine Abschlusswand ein, hinter der mittelst Pressluft das Wasser zurückgedrängt und der Tunnelbau im trockenen Gebirge fortgesetzt werden konnte. Dicht hinter einer geböschten Abschlussmauer stellte man eine zweite, ebenfalls das ganze Tunnelprofil einnehmende Abschlusswand her, dann überspannte man die Tunnelsohle in 2,05 *m* Kämpferhöhe mit einem Backsteingewölbe, beschwerte es mit einer Schicht Beton von 0,50 *m* und mit aufgestapelten Ziegelsteinen und stellte einige Stempel darauf, um der Calotte eine Stütze zu gewähren. Der durch dieses Gewölbe auf 4,90 *m* Länge geschaffene Raum wurde mit einer Stirnmauer abgeschlossen und dadurch eine Arbeitskammer gebildet, die mit einer 2 *cm* dicken Zementschicht und dann noch mit einem Lehmüberzug überall von Innen abgedichtet wurde. In die Stirnmauer setzte man ein Blechrohr von 4,15 *m* Länge und 1,0 *m* Durchmesser ein, auf beiden Seiten mit luftdicht schliessenden starken Türen versehen. Dieses Rohr diente als Luftschleuse für die Ein- und Ausfuhr der Baumaterialien, sowie der Arbeiter, war somit mit allen erforderlichen Einrichtungen ausgestattet worden, sowie noch mit einer besondern Röhre zur Abführung etwaigen Wassers versehen (Abb. 21 und 22).

Am 17. Februar 1904 war alles fertig aufgestellt, die Kompressoren wurden angetrieben und der Vortrieb unter dem Drucke von 0,7 Atmosphären begann auf folgende Weise. Man brach in die Absperrmauer in der Richtung gegen Schacht III eine Oeffnung, in die ein Gewölbe mit einer Lichthöhe von 2,65 *m* und einer Länge von 3,30 *m* eingezogen wurde. Dieser Raum wurde durch ein zweites Gewölbe von 1,80 *m* Höhe und 1,20 *m* Lichtweite verengt, das bis gegen die eiserne Wand des Kastens vorgetrieben und in Wänden und Fugen sorgfältig abgedichtet wurde. Hierauf stemmte man in der Blechwand etwa 2 *m* über der Sohle eine horizontale Oeffnung heraus und trieb durch diese mit schweren Treibfäusteln die Ansteckpfähle in das Gebirge. Sogleich dichtete man alle Löcher ab, worauf die Pressluft genügte, um das Wasser zurückzuhalten, sodass auf einer Tiefe von 0,50 *m* der Sand fast trocken

Abb. 21. Längenschnitt und Querschnitte durch die gemauerte Schleusenkammer in Caisson 2 zum horizontalen Druckluftvortrieb gegen Caisson 4. — Masstab 1 : 200.

Abb. 22. Detail der Personenschleuse in Caisson 2. — 1 : 50.

[1]) Bd. XXIV, S. 67 u. ff; Bd. XXV, S. 135.

blieb. Nachdem diese Ansteckpfähle vorgesteckt waren, machte man andere Schnitte nacheinander in der eisernen Wand und es wurden in gleicher Weise sämtliche Firstpfähle angesetzt und eingetrieben. Sobald ein Stück Blech entfernt war, versah man den Ortstoss mit einem Verzug durch Zumachebretter, die mit Anlegehölzern überdeckt wurden und stellte gleich einen Türstock auf. Dann entfernte man das oberste Zumachebrett des Ortstosses und nahm das Gebirge an dieser Stelle aus; an das vorgetriebene Ort drückte man sofort ein neues Zumachebrett an, das gegen den Türstock abgestützt wurde und so trieb man den kleinen Stollen vor. So rasch wie möglich schritt man zum Abbau der Strosse bis 0,80 *m* unter der Tunnelsohle, um das Sohlengewölbe herstellen zu können. Erst nachher folgte der Abbau der Erweiterung für die Widerlager des gemauerten Stollens. Bevor man den Firststollen und seine beiderseitigen Erweiterungen herstellte, um für die Aufstellung von Lehrbögen Platz zu gewinnen, trieb man den Richtungsstollen um eine neue Strecke auf gleiche Weise vor und zog sogleich das Gewölbe ein, um ihn luftdicht zu machen und mit der Pressluft weiter fortfahren zu können. Aus der Beschreibung geht hervor, dass der Bau des Sohlenstollens, mit solchen Schwierigkeiten verbunden, nur langsam fortschreiten konnte. In 14 Tagen hatte man kaum eine Strecke von 6,10 *m* von der Blechwand des zweiten Kastens fertiggestellt; man hatte aber die Stelle, an der das Gleichgewicht des Gebirges am meisten gestört war, überschritten und konnte so das kleine Backsteingewölbe Abb. 24, rechts) durch eiserne Bögen (Abb. 24, links) ersetzen, was den Arbeitsvorgang vereinfachte und ein rascheres Vortreiben ermöglichte, sodass in den nächsten zehn Tagen der Stollen bis auf 16,85 *m* von der Kastenwand aufgefahren werden konnte.

Durch diesen Erfolg ermutigt, machte man sich daran, die Widerlager des Tunnels auszuführen. Zu diesem Zwecke schloss man den Stollen vor Ort mittelst einer Stirnmauer und machte den ganzen Raum davor luftdicht, dann brach man in einer Wand des Stollens eine Bresche und trieb senkrecht zur Tunnelachse einen kleinen Querschlag von 1,10 *m* Breite bis auf eine Entfernung von 3,50 *m* von der Achse vor. Hierauf wurde der Abbau gegen die Sohle fortgesetzt und das Widerlager sogleich aufgemauert. Dann erweiterte man den Stollen auf beiden Seiten bis auf eine Länge von 4 *m* und mauerte das Widerlager und Sohlengewölbe fertig. Der Raum zwischen der Vorderfläche des

Bauausführung des Gattico-Tunnels auf der Santhià-Borgomanero-Arona-Bahn.

Abb. 23. Längenprofil und Grundriss des Druckluftstollens zwischen den Caissons 2 und 4 mit seitlichen Erweiterungskammern. — 1 : 400.

Abb. 24. Normalprofil des Druckluftrichtstollens. — 1 : 100.
Arbeitsvorgang der Erweiterung und Widerlageraufmauerung unter Druckluft (Schnitt a-b in Abb. 23). — 1 : 200.

Abb. 25. Schema des Arbeitsvorganges für Vollausbruch und Mauerung, 1 und 2 unter Druckluft, 3 bis 6 ohne Druckluft (*a* erster Versuch, *b* abgeänderter Vorgang). — 1 : 200.

Abb. 26. Darstellung des Arbeitsvorganges für Vollausbruch und Mauerung ohne Anwendung von Druckluft zwischen den Caissons 2 und 4. — 1 : 200.

Widerlagers und der äussern Fläche der Stollenwand wurde mit Trockenmauerwerk ausgefüllt und die Bresche wieder zugemauert. Dieser Vorgang wiederholte sich von vier zu vier Metern, links und rechts des Richtstollens (Abb. 23 und 24).

So hoffte man, wenn der untere Teil des Tunnels bis auf Kämpferhöhe fertig hergestellt wäre, eine sichere Stütze für die Zimmerung des Abbaues der Calotte zu gewinnen, die man ohne komprimierte Luft auszuführen gedachte; für die Wasserableitung würde der mittlere Stollen dienen. Ende Mai 1904 waren in der 16,85 *m* langen Strecke an Ort und Stelle und somit drei Tunnelringe von je 17,27 *m* fertig.

Indessen war man von Caisson 2 her mit dem Richtstollen unter Anwendung eines Luftdruckes bis auf 1,2 Atm. am 15. Juli bis in die Nähe des Kastens Nr. 4 vorgerückt, der sich aber zu jener Zeit erst in der Aufstellung befand. Man führte deshalb hart vor dem glatt vorgezogenen Ortstosse eine starke Mauer aus, um später das Entfliehen der Luft vom Caisson Nr. 4 zu verhindern, und ging in der Stollenstrecke auf die schon beschriebene Art zur Ausführung der Tunnelsohle und der Widerlager über, die am

Bauausführung des Gattico-Tunnels im Zuge der Santhià-Borgomanero-Arona-Bahn.

Abb. 27. Längenprofil der gesamten Caisson-Strecke. — Masstab für die Längen 1 : 2000, für die Höhen 1 : 1000.

Sohlengewölbe und Widerlager ganz fertig. Während der ganzen Arbeit schwankte der Luftdruck in der Arbeitskammer zwischen 0,71 und 0,81 Atm.

Obschon das angewandte System einen guten Erfolg gehabt hatte, war die dazu erforderliche Zeit in Rücksicht auf den Vollendungstermin zu lang. Zudem blieb noch immer der obere Teil des Tunnels zu vollenden, was voraussichtlich auch nicht ohne Schwierigkeiten vor sich gehen würde.

Deshalb entschloss man sich, gleichzeitig mit dem pneumatischen Vortrieb den Bau mit Senkkasten und komprimierter Luft wieder aufzunehmen. Man begann 162,20 *m* vom Portal mit der Aufstellung von drei weitern Caissons, Nr. 3, 4 und 5, deren Absenkung unter Anwendung eines geringen Luftüberdruckes auf Tiefen von 22,30 *m* bezw. 19,69 *m* und 19,52 *m* glatt von statten ging. Das durchfahrene Gebirge war immer gleicher Natur, Sand mit Geröll durchzogen und mit vielen Findlingen gemischt, dazu viel Wasser. Am 31. Oktober 1904 waren alle drei Caissons 15. September 1904 vollendet waren, womit die Arbeit mittelst Pressluft in dem Stollen eingestellt werden konnte.

Zur Herstellung des Tunnels in dem kleinen Zwischenraum von 30 *cm* zwischen dem Stollen und dem Kasten Nr. 4 wurde am äussersten Ende des Stollens eine kleine Ausgleichschleuse aufgestellt, die aus einem Blechrohr von 4 *m* Länge und 1 *m* Durchmesser bestand. Auf ähnliche Weise stellte man die Verbindungsstücke zwischen den folgenden Caissons her.

Auf den gemauerten Pressluftstollen stützte man die Zimmerung eines zweiten, ohne Druckluft vorgetriebenen Stollens, von dem aus durch seitliche Querstollen das Widerlagermauerwerk bis zur Kämpferhöhe aufgeführt werden konnte. Nach Fertigstellung der einzelnen Teilstücke wurde der verbleibende Hohlraum jeweils wieder mit Steinen ausgepackt. Endlich trieb man, gestützt auf den zweiten Stollen, einen dritten, den Firststollen, der beidseitig zur Calottenerweiterung und zur endgültigen Mauerung der Tunnelringe diente. Auf diese Weise konnte Ende April 1905 die 56,73 *m* lange

Schnitt A-B. Schnitt C-D.

Abb. 28 u. 29. Längenschnitt und Querschnitte der Schleusenkammer in Caisson A zum Druckluftvortrieb gegen Schacht III. — 1 : 200.

Legende: *a* gemauerter Förderschacht, *b* Dampfpumpen für Wasserhaltung, *c* Sumpf, *d* eiserne Luftschleuse und *e* Arbeitskammer zum Verbindungsstollen *f* gegen Caisson 10 hin, *g* gemauerte Luftschleuse zum pneumatischen Vortrieb des Richtstollens *h* gegen Schacht III hin, *i* Druckluftleitung.

Tunnelstrecke zwischen Caisson 2 und Caisson 4 fertiggestellt werden (Abb. 25 und 26).

Von Caisson 3 gegen Schacht III zu wurden dann der Reihe nach, wie aus Abbildung 27 ersichtlich, noch weitere sechs Senkkasten niedergebracht, die in oben beschriebener Weise untereinander verbunden worden sind. Der Luftdruck in den Arbeitskammern schwankte hierbei zwischen 0,8 und 1,1 Atm., die Temperatur der Luft überstieg 30° C. nicht. Am 25. September 1905 war die ganze Strecke vom Portal Arona bis und mit Caisson *A* in einer Länge von 367,36 *m* fertig.

Bauausführung des Gattico-Tunnels im Zuge der Santhià-Borgomanero-Arona-Bahn.

Abb. 30. Calottenerweiterung und Gewölbemauerung unter Druckluft von Schacht III gegen Caisson A. Vertikalschnitt und Grundriss. — 1 : 200.
Legende: *a* gemauerter Umgehungsstollen, *b* Luftschleuse, *c* von Caisson A aus vorgetriebener Richtstollen, *d* Quermauern.

Profil 4.

Abb. 32. Arbeitsvorgang in den Profilen 1 bis 4 der Abb. 30. Masstab 1 : 200.

Profil 1.

Profil 2.

Profil 3.

Abb. 34. Luftschleuse bei Profil 4 in Abb. 30.

Zur Erreichung des von Schacht III her vorgetriebenen Richtstollens musste unterdessen noch das Zwischenstück von 55,57 *m* durchbrochen werden. Zu diesem Zwecke wurden zuerst im Senkkasten *A* einige Zentrifugalpumpen zur Wasserförderung aufgestellt. Dann machte man in der Blechwand gegen Schacht III eine Oeffnung, durch die aber sogleich und unter Druck Wasser und Schlamm austraten, sodass man auch hier wieder den Druckluftbetrieb für den Vortrieb einrichten musste. Man erstellte daher am Grunde des Kastens *A* eine grössere, gemauerte und eine kleinere, eiserne Luftschleuse, erstere für den Material- und Mannschaftsverkehr, letztere hauptsächlich zum Ein- und Ausbringen der Hölzer (siehe die Abb. 28 u. 29).

Anfangs Januar 1905 wurden diese Installationsarbeiten begonnen und am 9. Februar konnte der eigentliche Pressluftvortrieb aufgenommen werden. Glücklicherweise kam man mit der Sohle des Richtstollens endlich in festes,

undurchlässiges Gebirge; nach einigen Metern stieg die undurchlässige Schicht an, weshalb man mit dem Stollen ebenfalls steigend der Schichtfuge folgte, sodass nur die Calotte in die wasserreiche Schicht einschnitt, wie dies aus Abbildung 31 ersichtlich ist. Unter solchen verhältnismässig günstigen Umständen erreichte man das von Schacht III ausgeführt werden, sodass Ende Oktober 1905 auch dieses letzte Teilstück glücklich vollendet war. Die verschiedenen Arbeitsvorgänge sind aus den Abbildungen 32 und 33 klar ersichtlich.

Abb. 31. Vollausbruch und Mauerung unter Druckluft von Caisson A gegen Schacht III. Vertikalschnitt und Grundriss, — 1 : 200.
Legende: c der wasserführenden Schicht folgender Richtstollen, d Luftschleuse für den Richtstollenvortrieb, e Luftschleuse für die Vollendungsarbeiten.

Abb. 33. Arbeitsvorgang in Schnitt A-A der Abbildung 31. — Masstab 1 : 200.

her vorgetriebene Ort am 23. März 1905, womit die Verbindung zwischen Schacht III und Caisson A hergestellt war. Die gesamte Wasserförderung konnte nun von den im Caisson A eingebauten Pumpen übernommen werden. Der Versuch, den Vollausbruch auf dieser Zwischenstrecke unter gewöhnlichem Luftdruck auszuführen, gelang nicht, weshalb auch hier die Erweiterung und Mauerung bis auf die Schichtfuge herunter unter Pressluft ausgeführt werden musste. Der Vorgang war dem schon beschriebenen zwischen den Caissons 2 und 4 angewendeten ähnlich. In der Calottenausweitung des nördlichen Ortes war ebenfalls eine Luftschleuse eingebaut worden (Abb. 30 u. 34), sodass von beiden Seiten her der Ausbruch und die Mauerung betrieben werden konnte. Der Richtstollen war durch verschiedene Zwischenmauern zum Zwecke der Erhaltung des Luftdruckes unterteilt worden. Auf diese Weise konnten die Schwierigkeiten, die durch die überaus wasserreichen, untersten Moräneschichten dem Baue sich entgegenstellten, überwunden werden. Das Unterfangen des Gewölbemauerwerkes und die Widerlager konnten im festen Boden ohne Pressluft

Schluss.

Der ganze Tunnel erforderte somit drei Jahre und neun Monate zu seiner Vollendung; seine Länge beträgt 3308 Meter, wovon 186,97 *m* mittelst elf Senkkasten und komprimierter Luft, und 160,09 *m* ebenfalls unter Pressluft, aber mit horizontalem Vortrieb ausgeführt wurden. Daraus ist zur Genüge ersichtlich, mit welch ausserordentlichen Umständen man zu kämpfen hatte. Wenn man bedenkt, dass auch in der übrigen Strecke die Schwierigkeiten nicht ausblieben, wird man zugeben müssen, dass die angewandte Bauzeit keine übermässig lange gewesen ist. Die Kosten mussten sich natürlich auf eine hohe Summe belaufen. Die verwendeten Maschinen allein kosteten eine halbe Million und eine weitere halbe Million gab man für die rund 16000 m^3 Holz aus. Es wurden 14000 Tonnen Kohle verbrannt. Die grössten Ausgaben beziehen sich auf die 420 *m* lange Strecke gegen Arona, für die 5800 Fr. für den laufenden Meter angegeben werden. Es ist zu berücksichtigen, dass hier auch für die Arbeiter erhöhte Löhne zu bezahlen und besondere Vorkehrungen und Massregeln anzuwenden waren,

um für ihre Sicherheit zu sorgen; man hat aber die grosse Befriedigung gehabt, dass während der ganzen Bauzeit kein einziger Unfall mit tötlichem Ausgange vorgekommen ist.

Und nun, da das schöne Unternehmen fertig dasteht, nach der glücklichen Ausführung unter so schwierigen Verhältnissen und ausserordentlichen Schwierigkeiten, kann man wohl mit voller Befriedigung auf jene Zeit zurückblicken, in der der Kampf mit harter, angestrengter und aufreibender Arbeit geführt wurde; es waren Jahre schwerer Prüfung, in denen der Mut zeitweise zu sinken drohte und dem Erliegen nahe war. Aber das Vertrauen der leitenden Ingenieure ruhte auf festen Grundlagen; sie befanden sich vor einem Bau, den Niemand so schwierig und so gefahrvoll hätte ahnen können; sie hatten sich vorgenommen, den Bau auszuführen, und in diesem festen Vorhaben scheuten sie keine Mittel, keine Arbeit, kein Opfer; ungeahnten und noch nie dagewesenen Verhältnissen setzten sie ungewöhnliche und noch nicht angewandte Mittel entgegen. Der Sieg blieb den Mutigen, die angewandten Systeme bewährten sich mit glänzendem Erfolge, was den Ingenieuren die dabei tätig waren, zur hohen Ehre gereicht.

Ausstellung von Wohnungseinrichtungen in Winterthur.

Abb. 1. Blick in die Diele. Von Professor *R. Rittmeyer* in Winterthur.

Abb. 2. Kaminecke der Diele. Von Prof. *R. Rittmeyer*.

Von diesen wollen wir nur den Oberbauleitenden Comm. *Giov. Batt. Biadego,* den Oberingenieur *H. Mangiarotti* und den speziell mit dem Tunnelbau beauftragten Ing. *Caffaro* nennen.

Die Erweiterung des Rathauses zu München.

Von Arch. Professor *Georg von Hauberrisser* in München.

(Mit Tafel IV.)

Zur Vervollständigung unserer Darstellung der ausgedehnten Erweiterungsbauten am Rathause in München[1]), an denen unter der Leitung des Architekten Professor Georg von Hauberrisser seit 1899 ununterbrochen gearbeitet wird und die nahezu vollendet sind, legen wir der heutigen Nummer eine Tafel mit der Ansicht der nach dem Marienplatz schauenden Hauptfassade des prächtigen detailreichen Bauwerks bei. Wie aus den s. Z. veröffentlichten Grundrissen (Band XLVI, S. 94, 95) ersichtlich ist, wurde der 1867 bis 1873 gleichfalls von Prof. v. Hauberrisser ausgeführte erste Teil der ausgedehnten Baugruppe (der rechte Teil unserer Abbildung), durch Vorlage von Arkaden seitlich seines Mittelbaus mit den neuen Fassaden derart verbunden, dass die Gesamtfront jetzt als einheitliches Kunstwerk wirkt. Im übrigen verweisen wir auch auf die Textangaben unseres bereits genannten frühern Artikels, der in gedrängter Fassung die nötigsten Erläuterungen gibt.

Ausstellung von Wohnungseinrichtungen in Winterthur.

Von Dr. *Paul Fink* in Winterthur.

Vom 5. Juni bis zum 6. Juli d. J. beherbergten die Räume der Möbelhandlung Weber-Hofmann an der Marktgasse in Winterthur eine Ausstellung von Wohnungseinrichtungen, die jetzt, nachdem sie ihren Abschluss gefunden hat, als vollständiger Erfolg bezeichnet werden darf. Sie ist ganz der privaten Initiative entsprungen; einige künstlerisch tätige Mitglieder des Winterthurer Kunstvereins hatten sich zusammengetan, um einmal den Einwohnern der Stadt klar zu machen, dass es Zeit sei, mit der seit langem bei uns eingebürgerten Sitte zu brechen, ausländische Arbeit der auf Heimatboden entstandenen vorzuziehen. Zu diesem Zwecke lieferten sie Originalentwürfe für acht Zimmereinrichtungen, die sämtlich von Winterthurer Gewerbetreibenden, vorab von der Firma Weber-Hofmann, ausgeführt wurden. Es handelte sich um eine Diele und ein Esszimmer von Architekt *R. Rittmeyer,* ein einfacheres Esszimmer, ein Herrenzimmer und zwei Schlafzimmer nach Entwürfen von *A. Messer,* Zeichner am Gewerbemuseum, um einen Vorraum von Prof. Rittmeyer und A. Messer und endlich um ein Kinderzimmer von Frau Dr. *Jung.* Die Anordnung und innere Einrichtung besorgte Frau Dr. *Hahnloser,* von der auch die Entwürfe sämtlicher Kissen, Vorhänge, Decken, Bezüge und Behänge stammen.

Um die Herstellung von Töpfen und Vasen hat sich Ofenbauer *Mantel* in Elgg verdient gemacht; auch sind

[1]) Vergl. unsere reich illustrierte Veröffentlichung Bd. XLVI, S. 93 und 126.

SBZ

Die Erweiterung des Rathauses zu München.

Von Architekt Professor *Georg von Hauberrisser* in München.

Ansicht der Fassaden am Marienplatz.

Nach einer Photographie von *Jäger & Goergen* in München.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

einige wertvolle Entwürfe (Truhe, Lampe etc.) Herrn *Richard Bühler* zu verdanken.

Trotz der ausgesprochenen Abkehr von all dem, was der kunstgewerbliche Markt des unseligen Imitationszeitalters geliefert hat, hielten sich die Veranstalter der Ausstellung ebenso fern von allzu individueller und luxuriöser Raum- und Sachgestaltung, wie von einem übertrieben nüchternen geometrischen Stil. Ihre Formen knüpfen an die gute, alte, heimische Tradition an, gehen aber, auf ihr aufbauend, weiter, indem sie die Probleme und Kenntnisse unserer Zeit mit verarbeiten. Ich konnte mir beim Durchgehen der Ausstellung kein schöneres Exempel auf die unlängst gehaltene, bedeutende Antrittsvorlesung von Dr. ing. Muthesius an der Handelshochschule in Berlin denken, als das hier Gesehene.

Die von Photograph *Hermann Linck* in Winterthur ausgeführten Abbildungen werden das im einzelnen klarlegen. Echtheit des Materials, vornehme, zweckmässige Raumgestaltung, sparsame, aber liebevolle Zierat geben diesen Zimmern Charakter. Das Rittmeyersche Esszimmer und die Diele atmen Kraft und Eleganz, das Messersche Esszimmer und Herrenzimmer zeugen von einem soliden, einfachen, kraftvollen Dasein. Messers Mädchenzimmer und Frau Dr. Jungs Kinderzimmer entsprechen vollständig ihrem Zwecke und finden auch bei denen, für die sie bestimmt sind, freudigen Anklang. Beim Messerschen Schlafzimmer könnte man im einzelnen, so z. B. über Anbringung des Ornaments, rechten, der Gesamteindruck bleibt aber auch hier ein günstiger. Wie vorteilhaft sich die Kissen, Bezüge usw. ausnehmen, geht aus mehrern Abbildungen hervor. Auch die Bilder an der Wand, die Statuetten in Holz und Ton, sind Erzeugnisse von Winterthurer Künstlern oder doch von solchen, die enge Beziehungen zu unserer Stadt haben. Bis aufs kleinste erstreckt sich die liebevolle Ausgestaltung der Räume; im Anbringen von Pflanzenschmuck, Vasen und Beleuchtungskörpern wurde Vorbildliches geleistet.

Die Stichprobe auf das Verständnis und das Interesse unserer Bevölkerung ist geglückt; 2400 Personen haben die Ausstellung besucht. Zahlreiche Ankäufe und auch Bestellungen auf ganze Zimmer sind erfolgt. So dürften sich die Veranstalter wohl ermutigen lassen, an ähnliche grössere Aufgaben heranzutreten und weiter zu arbeiten im Dienste der grossen Kulturbewegung unserer Zeit.

Ausstellung von Wohnungseinrichtungen in Winterthur.

Abb. 3. Blick in das Speisezimmer von Prof. *R. Rittmeyer* in Winterthur.

Roms Strassenanlagen seit der Zeit der Renaissance. [1])

Von *Hans Volkmann* in Düsseldorf.

Wenn der von jenseits der Alpen kommende Wanderer in Rom der heimischen Städtebilder gedenkt, so kann er bei allen Wundern, die die sieben Hügel tragen, in Bezug auf Bildwirkung etwas vermissen. Der künstlerisch durchdachte Gruppenbau unserer nordischen Weichbilder, die zweckgeborene und zugleich prächtige malerische Unregelmässigkeit eignet den Strassenbildern Roms nur in geringem Masse. Den Plätzen fehlen so reizvolle Umrisslinien, beherrschend aufragende Baumassen; die wichtigsten Strassen seit der Renaissance sind gerade und ohne weit sichtbaren Zielpunkt — es fehlt der Reiz der leichten Krümmung mit ihren Ueberraschungen. Rom ist eben die Geburtsstätte der geraden Strassenführung, wie sie das XIX. Jahrhundert allenthalben wahllos ausführte. Der Sinn für grosse Durchführungen ist echtes Erbe der alten Römer, deren grossplanender Geist Strassen zu Heeres- und Handelszwecken in hervorragend praktischer Weise anlegte. Praktische Rücksichten — das ist wesentlich — leiteten auch zum ersten Male einen Papst, einen geraden Strassenzug im modernen Sinne durchzubrechen. Die Verbindung der Altstadt mit der Engelsbrücke und der Peterskirche, die im Mittelalter durch Winkelgässchen ging, wurde von Julius II durch eine breite gerade Strasse, die via Giulia, neu gestaltet. Die Würde, die er bei dieser vornehmen Strasse zum Ausdruck bringen wollte, stellte natürlich auch künstlerische Forderungen. Von den begleitenden Fassadenbauten, die Bramante unternahm, ist allerdings nur wenig erhalten. Die Strasse ist jetzt öde, da sich der Mittelpunkt der Handelsstadt mehr nördlich verschoben hat. Der von hier aus in unserer Zeit vorgenommene Durchbruch, der Corso Vittorio Emanuele, ist ohne künstlerische Selbständigkeit der Anlage, bei der nur die ehrerbietige Rücksicht gegen alte Bauten massgebend war.

Gerade Strassen deuten immer auf einen Fürstenwillen; — den Senat Roms kann man füglich auch als Alleinherrscher bezeichnen — und die grossartigste Entwickelung nahm der römische Strassenbau unter einem willensstarken Papste Sixtus V. Dieser liess mit echt barocker Rücksichtslosigkeit — in Rom bilden nicht nur die Ruinen der Alten, sondern auch die Hügelbildungen besondere Hindernisse — grosse neue Richtungen durchführen. Der Korso war allerdings in seiner Geradheit seit dem Altertum erhalten; seinen Abschluss, die Piazza del Popolo, liess er als weites Rund ausgestalten und erweiterte den Gedanken der Anlage durch die zwei im spitzen Winkel dazu laufenden Strassen Ripetta und Babuino. Hier kann man die Entstehungsart römischer Strassen sich klar machen;

Abb. 4. Kinderzimmer von Frau Dr. *Jung* in Winterthur.

[1]) Wir entnehmen diese Skizze dem Juliheft des «Städtebau» Verlag von Ernst Wasmuth A.-G. in Berlin.

sie sind auf dem Papier entstanden, einem Gesamtgedanken eingeordnet; hier dem, dass dem nach Rom Einwandernden diese auseinander strahlenden Tiefensichten grossen Eindruck machen sollen.

Zwei andere noch längere Strassenzüge liess Sixtus durchbrechen: Vom Lateran zur Säulenhalle der Maria Maggiore führt die via Merulana, 1300 m lang ohne irgend ein bedeutendes Denkmal. Die Wirkung ist hier die, dass der Pilger nicht abgelenkt wird auf dem Wege von einem Heiligtume zum andern: südlich, mit seinen etwas artigen Formen und langweiligen Eselsohren grüsst ihn der Haupteingang des Lateran, nördlich die herrlich schwungvolle, tiefschattende Eingangshalle der Marienkirche. Und beide gesteigert, weil sie auf Hügeln sich heben, und man durch die Talsenkung von einer zur andern wallfahrtet.

Von Hügel zu Hügel geht auch die via Sistina, weiter Quattro Fontane. Von der Nordseite der M. Maggiore senkt sie sich zunächst, führt dann über den Viminalausläufer wieder hinab und läuft aus auf den Pincio. Die ganze Länge übersieht man jedesmal nur, wenn man einen Höhenkamm erreicht, wie ein im Boote von der Woge Hochgehobener. Und jedesmal ist man seinem Ziele bedeutend näher. Denn auch hier werden die Zielpunkte bezeichnet: durch den auf stattlichen Freitreppen stehenden Chor der Maria Maggiore und durch den Obelisken vor der Trinità dei Monti. Diese beiden Denkmäler dienen als «point de vue» zugleich noch andern Strassenzügen. Zu dem Chor führt herauf von der Altstadt via Panisperna, auf den Obelisken zu die Fontanella. Man lernt hier, dass für die künstlerische Wirkung gerader Strassen Unebenheiten des Geländes äusserst wertvoll werden. Ob Sixtus V., der den Schutt dieser Strassendurchbrüche ohne Gewissensbisse aufs Forum abladen liess, solche ästhetische Erwägungen machte — jedenfalls ist die Not zur Tugend geworden. Dem unermüdlichen Fontana, seinem Baumeister, verdankt Rom die Aufstellung der grossen Obelisken; nachdem ihm die Umstellung des Obelisken auf dem Petersplatze geglückt war, setzte er die am Lateran, vor der Trinità und auf Piazza del Popolo zusammen. Dieser grosse Eifer weist hin auf seine künstlerischen Absichten, denn der Obelisk dient gewissermassen als Raummesser: ohne etwas zuzudecken von dem Dahinterliegenden, gestattet er dem Auge einen Anhalt für die wirklichen Entfernungen und die Grössenmasse der grossartigen Architektur dahinter.

Die Plätze sind von den römischen Architekten seit Michelangelo ebenfalls als künstlerische Aufgaben erfasst; der Hauptunterschied zur germanischen Anschauung ist der, dass man den Platz lediglich als Innenraum ansieht und behandelt. Er muss achsial und geschlossen erscheinen; einfassende Architektur wird, wo sie fehlt, als Kulisse hergestellt. Dies Gefühl, dass der Platz ein offener Hof zum Wohnen ist, wird vermehrt, wenn Säulengänge ihn umgeben. Antike Anschauungen kommen auch hier unbewusst zum Vorschein. Das Forum Trajans und des August, die weiten Thermenplätze, sie bildeten nach aussen abgeschlossene, innen möglichst reich gestaltete Plätze.

Die Renaissance des reifen Römergeistes, des Geistes der Cäsaren ist erst ins letzte Drittel des XVI. Jahrhunderts zu setzen: Ihr Prunksinn und ihre mächtigen Masse. Im Rom der Päpste ist das klassische Beispiel solchen Platzbaues der Petersplatz. Wie kraftvoll die Säulenhallen nach aussen abtrennen, das empfindet man, wenn man von einer Nebengasse zum Platze geht, wo das Strassenbild unvermittelt durch die mächtige Säulenstellung überschnitten wird. Piazza del Popolo kommt bei geringeren Mitteln nicht zu dieser Wirkung; doch ist gerade hier bezeichnend das Bemühen, den von wenig Bauten umsäumten Platz geschlossen zu halten durch die seitlichen Wandbrunnen, wobei die so naturgemässe Verbindung zum Tiber verdeckt werden musste. Ebenfalls kunstmässig gezeichnet in ihrer Anlage ist Piazza Navona, deren Grundlinie, wie auch der Name verrät, unverändert geblieben ist seit der Benutzung als antiker Zirkus. Die Fassadenbauten, besonders die Anlage von S. Agnese zeigen, wie die Baumeister des XVII. Jahrhunderts auch in der Ansicht die ununterbrochene Geschlossenheit gewahrt und die Stimmung zusammengehalten haben. Städtebau ist für die Barockarchitekten Roms ein besonderes Ackerfeld, die Verwirklichung ihrer Träume; denn er allein gestattete ihnen, ihr mächtiges Raumgefühl in Wirklichkeit umzusetzen. Ihre künstlerischen Absichten trachteten nach freien Raumvorstellungen, tiefen perspektivischen Fluchten: ihre gemalten und durch Kunstgriffe vermehrten Perspektiven, der Aufschwung den die Theaterkulisse — damals ein Werk des Architekten — und die Kupferstiche mit kühn erfundenen Perspektiven nahmen, alles weist auf diese Richtung des Geschmackes. In Rom — denn in den anderen Renaissancestädten waren den Architekten zum Ausleben ihres Raumempfindens höchstens einzelne Baugruppen gegeben — in Rom allein war ein Wille kräftig genug, für weite Strassenpläne einen künstlerischen Gedanken durchzusetzen.

Ausstellung von Wohnungseinrichtungen.

Abb. 5. Aus dem Herrenzimmer von *A. Messer* in Winterthur.

Abb. 6. Aus dem Schlafzimmer von *A. Messer*.

Abb. 7. Aus dem Schlafzimmer von *A. Messer*.

Schweizerischer Verein von Dampfkesselbesitzern.

Der Einleitung zum XXXVIII. Jahresbericht über das Geschäftsjahr 1906 entnehmen wir, dass Herr Oberst *A. Vögeli-Bodmer*, der seit der Gründung des Vereines im Jahre 1869 als Präsident an dessen Spitze ge-

standen, mit dem im Oktober 1906 erfolgten Abschluss seines achtzigsten Lebensjahres[1]) zu allseitigem Bedauern erklärt hat, das Amt niederlegen zu wollen.

Einen besonders schmerzlichen Verlust hat der Verein erlitten durch den Tod seines Vizepräsidenten Herrn *H. Sulzer-Steiner*, Senior des Hauses Gebrüder Sulzer in Winterthur[2]), der durch seinen Sohn Herrn Carl Sulzer-Schmid im Vorstand ersetzt wurde.

In gewohnter Weise berichtet sodann der Oberingenieur Herr *J. A. Strupler* über *Bestand und Tätigkeit des Vereines.* Im abgelaufenen Jahre 1906 betrug der Nettozuwachs vier Mitglieder und 62 Kessel, sodass sich der Bestand zu Ende des Berichtsjahres auf 2630 Mitglieder mit 4701 Kesseln und 467 Dampfgefässen stellt. In staatlichem Auftrag wurden untersucht 134 Dampfkessel und drei Dampfgefässe; somit beläuft sich die Gesamtzahl der untersuchten Objekte auf 5305, worunter sich 4835 Dampfkessel befinden. Während des Jahres waren neu einzutragen 180 Kessel mit 9193 m^2 Heizfläche, wogegen abgemeldet wurden 253 Kessel mit 5695 m^2; es beträgt somit die durchschnittliche Heizfläche der neu eingetragenen Kessel rund 51 m^2, die der abgehenden 24 m^2. Als Gründe der Abmeldung obiger 235 Kessel werden angegeben: Bei 62 Stück Ausserbetriebsetzung infolge Reduktion oder Aufgabe des Geschäftsbetriebes; bei 32 Ersatz der Dampfkraft durch Elektrizität; bei sechs Ersatz durch andere Motoren; bei zweien Brandfall; bei 15 Einführung von Niederdruck- und andern Heizungssystemen; bei 116 ungenügende Leistung und Unbrauchbarkeit.

Zweckbestimmung der Vereinsdampfkessel im Jahre 1906.

Es dienten für	Kessel	% der Gesamtzahl	% der Gesamt-heizfläche
Textil-Industrie	1086	22,46	27,11
Leder-, Kautschuk-, Stroh-, Rosshaar-, Filz-, Horn- und Borstenbearbeitung	137	2,83	1,85
Nahrungs- und Genussmittel-Industrie .	964	19,93	14,26
Chemische Industrie	281	5,81	6,65
Papierindustrie und Graph. Gewerbe .	138	2,85	4,06
Holzindustrie	357	7,38	5,18
Metallindustrie	421	8,71	9,02
Industrie für Baumaterialien, Ton-, Geschirr- und Glaswaren-Industrie . .	174	3,60	3,75
Verschiedene Industrien	105	2,18	1,69
Verkehrsanstalten (ohne die Lokomotiven)	353	7,31	9,91
Andere Betriebe	819	16,94	16 52
Zusammen	4835	100,00	100,00

Aus der *Statistik* geht hervor, dass von den 4835 untersuchten Dampfkesseln 1143 (wie 1905) im Kanton Zürich standen; es folgen der Reihe nach die Kantone Bern mit 586 (gegen 583), Waadt mit 425 (437), St. Gallen mit 420 (399), Baselstadt mit 301 (291), Aargau mit 287 (283), Thurgau mit 269 (256), Luzern mit 224 (205) usw. Nach Systemen geordnet waren: Kessel mit äusserer Feuerung 424 oder 8,76 % der Gesamtzahl (8,74 %), mit innerer Feuerung 4228 oder 87,44 % (87,36 %), Schiffskessel 183 gleich 3,8 % (3,9 %).

Die durchschnittliche Heizfläche der Landkessel hat mit 34,61 m^2 gegenüber dem Vorjahr mit 33,41 m^2 wieder zugenommen, desgleichen die der Schiffskessel mit 65,92 m^2 gegen 64,3 m^2. Nach dem Maximalarbeitsdruck geordnet ergeben sich für 1906 unter 4 Atm. 12,59 % (1905 = 11,52 %) aller Kessel, von 4 bis 10,5 Atm. 81,31 % (82,97), von 11 bis 12,5 Atm. 4,82 % (4,72) und von 13 bis 20 Atm. 1,28 % (0,79 % im Vorjahr).

Ihrer Zweckbestimmung nach verteilen sich die Vereinskessel auf die verschiedenen Industriezweige wie nebenstehende Tabelle zeigt.

Revisionen. Im Laufe des Jahres 1906 sind durch die 14 Inspektoren des Vereines 5652 äussere und 5899 innere, im ganzen 11551 Revisionen vorgenommen worden. Von den 4701 Kesseln erwiesen sich als vollständig in Ordnung: bei der äussern Untersuchung 3723 Stück oder 79,2 % gegen 79,6 % im Vorjahre; bei der innern Untersuchung 2341 Kessel oder 49,8 % (1905 61 %). Ueber die konstatierten Mängel gibt der Bericht genaue Angaben. Sie bezogen sich bei den äussern Untersuchungen hauptsächlich auf Manometer und Wasserstandsanzeiger, Speiseapparate, Sicherheitsventile. Von den bei innern Untersuchungen gefundenen Fehlern werden wieder eine Reihe von interessanten Fällen im Bericht eingehend besprochen und zum Teil mit Abbildungen begleitet, die namentlich Einbeulungen infolge Wassermangels, Rissbildungen und Abrostungen betreffen. Die Reinigung war bei 4396 Kesseln, also bei 93,5 % der Gesamtzahl gut besorgt.

Zur *Instruktion* des Heizerpersonals der Vereinsfirmen war die Vereinsleitung genötigt, gegen Ende des Berichtsjahres einen zweiten Lehrheizer anzustellen. Im ganzen waren die Instruktionsheizer bei 53 Mitgliedern während 326 Tagen beschäftigt, wobei an 145 Mann der Unterricht erteilt wurde. Auch wurden verschiedene theoretische Heizerkurse veranstaltet verbunden mit einer kurzen Anleitung zur Bedienung elektrischer Maschinen. *Versuche* wurden auch im Jahre 1906 wieder zahlreich angestellt, worüber der Bericht interessante Ergebnisse veröffentlicht. Es sind sowohl vergleichende Verdampfungsproben mit verschiedenen Kohlen- und Brikett-Marken wie auch ähnliche Proben zur Bestimmung der Nutzeffekte von Rauchverbrennern, Kondenswasserrückleitern und ähnlichen Vorrichtungen durchgeführt worden. Aus den Ergebnissen der Versuche gewinnt man den Eindruck, dass die Leistungen dieser verschiedenen mechanischen, mehr oder weniger automatischen Einrichtungen noch nicht hervorragend sind

Ausstellung von Wohnungseinrichtungen in Winterthur.

Abb. 8. Speisezimmer von *A. Messer* in Winterthur.

Abb. 9. Aus dem Zimmer für ein Mädchen von *A. Messer*.

[1]) Vergleiche Band XLVIII Seite 208.

[2]) Nekrolog und Bild siehe Band XLVII Seite 246.

und dass ein aufmerksamer Heizer immer noch das beste Resultat «von Hand» erzielt. Zur kalorimetrischen Untersuchung kamen im Berichtsjahr 95 Brennmaterialproben. Der Bericht weist sodann auf die Eröffnung der eidg. Anstalt für Brennstoffe hin, die in Zukunft diese Untersuchungen für die Vereinsmitglieder besorgen wird.

Als Anhang folgt ein ausführlicher Bericht über die Explosion eines Heisswasserapparates, die bedeutenden materiellen Schaden angerichtet hat. Das betreffende Objekt unterstand jedoch nicht der Kontrolle durch die Organe des Dampfkesselvereins.

Miscellanea.

Die internationale Lichtmesskommission, die im Jahre 1900 anlässlich der Pariser Weltausstellung eingesetzt worden war und die sich 1903 zum ersten Male in Zürich versammelt hatte, tagte hier zum zweiten Male vom 18. bis 20. Juli d. J. Beschickt war die Konferenz von Deutschland, England, Frankreich, Italien, den Niederlanden, Oesterreich und der Schweiz, die durch Gasdirektor *A. Weiss* von Zürich vertreten war. Auf Vorschlag des Präsidenten der Kommission, Prof. *Th. Vautier* aus Lyon wurden folgende Verhandlungsgegenstände auf die Tagesordnung gesetzt: Bericht des Herrn *Lauriol* über die Photometrie unter Berücksichtigung verschiedenfarbigen Lichtes; Berichte der Vertreter der mit den Untersuchungen speziell betrauten Laboratorien (Reichsanstalten), nämlich der Herren *Brodhun* (Deutschland), *Paterson* (England) und *Laporte* (Frankreich); Bericht des Herrn *Sainte-Claire Deville* über die Leuchtkraft des Gases; Bericht der Herren *Carpenter* und *Helps* über einen neuen, zur Korrektur der Leuchtkraftmessungen dienenden Brenner. Diese Berichte lagen den Kommissionsmitgliedern gedruckt vor. Im weitern beschäftigten die Kommission die Untersuchungen des Herrn Prof. *Dr. Drehschmidt* über die Widerstandsfähigkeit des Auerstrumpfes und das Ergebnis der Erhebungen über die in den verschiedenen Ländern gebräuchlichen Methoden zur Messung der Leuchtkraft des Gasglühlichtes:

Als *Beschlüsse* der Kommission können folgende Vereinbarungen genannt werden:

Bezüglich Festsetzung des relativen Verhältnisses der verschiedenen Lichteinheiten auf Grund der in den Reichsanstalten von Berlin, London und Paris ausgeführten Untersuchungen beantragten deren oben genannte drei Vertreter folgende Fassung, die auch einstimmig gutgeheissen wurde: Eine Normallampe Carcel soll gleich 10,75 Normallampen Hefner gesetzt werden; eine Normallampe Vernon-Harcourt gleich 10,95 Normallampen Hefner; eine Normallampe Vernon-Harcourt gleich 1,02 Normallampen Carcel. Diese Verhältniszahlen werden als bis auf $\pm 1\ \%$ richtig angenommen.

Auf den Vorschlag der Herren *Dr. Krüss* aus Hamburg und Prof. *Drehschmidt* aus Berlin wird betreffs Bezeichnungen in der Photometrie und Methoden zu Messung der totalen Lichtintensität bei neuern Beleuchtungs-Apparaten beschlossen: Die internationale Lichtmesskommission schlägt vor, die Lichtintensität auszudrücken durch den Buchstaben I mit einem Index versehen, der angibt unter welchen Umständen die Messung der Leuchtkraft vorgenommen wurde, ob horizontal, sphärisch oder hemisphärisch. Die Kommission lenkt insbesondere die Aufmerksamkeit der Lichtmesskommissionen der verschiedenen Länder auf die Notwendigkeit des Studiums der Lichtemission von gewöhnlichen Brennern, von Brennern für stehendes und für hängendes Gasglühlicht, um auf diese Weise zu vollommenern Methoden der Ermittlung der mittlern sphärischen und hemisphärischen Intensität zu gelangen und ersucht jene Kommissionen, ihr die Ergebnisse ihrer Studien mitzuteilen.

Soweit die Beschlüsse; die übrigen Verhandlungsgegenstände boten Anlass zu regem Meinungsaustausch, ohne indessen vorläufig die Ansichten völlig abzuklären. Als Zeitpunkt der nächsten Zusammenkunft wurde die zweite Hälfte Juli 1910 und als Versammlungsort wieder Zürich bestimmt.

Ausstellung von Wohnungseinrichtungen in Winterthur.

Abb. 10. Vorraum von Prof. *R. Rittmeyer* und *A. Messer*.

Frühmittelalterliche Ausgrabungen im Kloster Disentis. Die diesjährigen Ausgrabungen im östlichen Klosterhofe zu Disentis haben nach Mitteilungen von Professor Dr. E. A. Stückelberg an die «Basler Nachrichten» überaus interessante Ergebnisse gebracht. Das Wertvollste ist die Blosslegung der wohlerhaltenen Ring- bezw. Prozessionkrypta der ältesten Klosterkirche zu St. Martin. Das auf halbkreisförmigem Grundriss erbaute Gruftgewölbe öffnete sich in einem kleinen Fenster gegen den sich konzentrisch darum legenden Umgang, der seinerseits durch ein kleines, gegen Osten gerichtetes Fensterchen Licht empfing. Zwei Tonnengewölbe, südlich und westlich von der Gruft gelegen, können zur Zeit noch nicht ausgegraben werden.

Die Bruchstücke der Innendekoration der im vergangenen Jahr ausgegrabenen frühmittelalterlichen Kirche zählen nach Tausenden. Etwa 40 Köpfe von menschlichen Figuren sind in Fragmenten gefunden, ferner viele Hände, Füsse und Gewandstücke, ebenso 50 verschiedene zum Teil sehr grosse Wandinschriften mit Resten liturgischer Texte. Aus der Unzahl verschiedener frühmittelalterlicher Ornamentstückchen seien als neuaufgefundene folgende hervorgehoben: zwei prächtige Archivolten, reich dekoriert, wie die analogen Bauteile zu Cividale; mehrere Bruchstücke mit Riemenwerk, Heckenmotiven, Kerbschnitt; Krabben, Palmetten, vier- oder achtblättrige, gelbe oder blaue Rosetten, Trauben, Kleeblätter, Mäandermotive und schottische Hackenketten sind in grosser Zahl vorhanden. Zehn Kisten sind mit Mosaik des Kirchenfussbodens gefüllt; es besteht aus grünen Serpentinwürfeln mit weissen Marmoreinlagen in Form von Kreislinien, einem rohen Stierkopf, Rosetten. Vom Paviment lassen sich sehr schöne, aus grünen Scheiben und Keilsteinen zusammengesetzte Muster rekonstituieren.

Der Seehafen von Brügge, der auf Grund eines Konkurrenz-Projektes der französischen Ingenieure *Louis Coiseau* und *Jean Cousin* durch die Projektverfasser selbst in den Jahren 1896 bis 1907 ausgeführt worden ist, konnte am vergangenen 20. Juli festlich eingeweiht werden. Die Anlagen bestehen aus einer Aussen-Reede bei Heyst-Zeebrügge, einem Verbindungskanal von hier landeinwärts bis Brügge und verschiedenen Hafenbecken am Anfang und am Ende des Kanals.

Die Reede wird gebildet durch einen grossen Wellenbrecher, der als Viertelkreis von West bis Nord die Kanalmündung vor dem Seegang schützt. Die Gesamtlänge dieses Wellenbrechers beläuft sich auf 2487 *m*, die Höhe der äussern Mauerkrone über Niedrig-Wasser 13,3 *m*, über Hoch-Wasser 8,8 *m*. An der Innenseite der Mole, die in der Hauptsache als ein mit beidseitigen Mauern eingefasster Erddamm von 74 *m* Breite erstellt wurde, steht den grossen Seeschiffen ein 1570 *m* langer Ladequai mit einer Wassertiefe von 8 bis 11,5 *m* bei Ebbe zum direkten Anlegen zur Verfügung, der mit Eisenbahngleisen, Portalkranen und Hallendächern versehen ist. Die landseitige Verbindung dieses Ladequais wird durch eine 300 *m* lange und 12 *m* breite Brücke gebildet; die zweigeleisige Fahrbahn ruht auf 60 Jochen, von denen jedes aus sechs Stahlrohren von 240 *mm* Durchmesser besteht, die aus Quadranteisen zusammengenietet und mit Beton ausgefüllt sind. An diese Brücke schliesst sich ein 230 *m* langer Damm, der gegen Westen durch eine 3 *m* starke Stützmauer geschützt ist. Die Mündung des Kanals ist mit einer 38 *m* breiten und 282 *m* langen Schleuse versehen, deren Tore als Schiebetore ausgebildet sind. Beide Schleusenhäupter besitzen überdies Drehbrücken, die samt den Toren elektrisch bewegt werden. Hinter der Einfahrtschleuse schliessen sich verschiedene Hafenbecken und Dockseinrichtungen an, die in Verbindung mit der Verbindungsbahnstation den Hafen von Zeebrügge bilden. Dieser Teil des Hafens wird nun durch den rund 10 *km* langen, in der Wasserfläche 70 *m* breiten und 8 *m* tiefen Kanal mit dem eigentlichen Innenhafen von Brügge

verbunden, der vorläufig aus zwei Hafenbecken von je 90 *m* Breite und rund 550 *m* und 230 *m* Länge besteht, die mit Lagerhäusern, Kranen und Geleisen in passender Weise ausgerüstet sind. Am südlichen Ende des längeren Beckens ist durch eine Schleuse der Binnenkanal von Ostende nach Gent an die neuen Hafenanlagen angeschlossen. Die Baukosten von rund 39 Millionen Franken, um welche Summe die Unternehmer die Ausführung übernommen hatten, haben sich während der Ausführung durch Erweiterung der ursprünglich geplanten Anlagen auf rund 55 Mill. Franken erhöht. Die Stadt Brügge, die im fünfzehnten Jahrhundert eine der bedeutendsten und wohlhabensten Handelsstädte Europas war, hofft durch diesen Anschluss an den Seehandel wieder mehr zur Geltung zu kommen; bereits hat auch eine englische Schiffahrts-Gesellschaft einen regelmässigen Verkehr zwischen Hull und Zeebrügge eingerichtet.

Die Bedeutung der Rheinschiffahrt beleuchtet eine Arbeit von Reg.-Rat *Düsing* in der Festschrift zur 48. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure, der folgende Angaben entnommen sind. Darnach hat der Schiffs-Güterverkehr betragen

in den Jahren		1904	1905	1906
im Hafen von Köln	*t*	1 053 078	1 094 983	1 084 130
Düsseldorf	*t*	871 419	1 018 929	1 116 457
Duisburg-Ruhrort	*t*	13 949 397	13 638 847	13 092 181
Wesel	*t*	365 878	383 823	555 008
v. Bieberich b. Wesel insges.	*t*	22 116 580	23 440 933	24 753 075
Deutsch-Niederl. Grenzverk.	*t*	17 427 402	20 673 189	21 094 582
Die Grenze passierende Schiffe		67 206	71 872	75 361

Die Rheinflotte setzte sich zur Zeit des Berichtes zusammen aus 1272 Dampfern, 47 Rhein-Seedampfern, 10 534 Rheinschiffen, 9262 Segelschiffen und Schleppkähnen. Die grössten Personendampfer verfügen bei 83 *m* Länge, 8,2 *m* Breite und 1,17 *m* Tiefgang über 1250 *P. S. ind.*, während der grösste Güterdampfer 85 *m* Länge, 9 *m* Breite, 2,4 *m* Tiefgang bei 975 *t* Tragfähigkeit besitzt. Die stärksten Rad-Schleppdampfer verfügen über 1350 bis 1450 *P. S.*, während der grösste Schrauben-Schlepper bei 43 *m* Länge und 7,5 *m* Breite 800 *P. S.* entwickelt. Der grösste Schleppkahn des Rheines erreicht mit 102,9 *m* Länge, 12,1 *m* Breite und 0,6 *m* Tiefgang im unbeladenen Zustand eine Tragfähigkeit von rund 2635 *t*.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Juli 1907.

		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Juli	*m*	116	142	258
Länge des Sohlenstollens am 31. Juli	*m*	603	658	1261
Gesteinstemperatur vor Ort	*°C*	8,0	14,0	
Erschlossene Wassermenge	*Sek./l*	4	18	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag				
ausserhalb des Tunnels		267	211	478
im Tunnel		110	100	210
im Ganzen		377	311	688

Nordseite. Die mechanische Bohrung war wegen mangelnder Stromlieferung und Installations-Störungen an drei Tagen unterbrochen, sodass 3 *m* Stollen mittelst Handbohrung aufgefahren werden mussten. Der mittlere mit zwei bis drei Bohrmaschinen erzielte Tagesfortschritt betrug 4,04 *m*. Der Richtstollen befand sich in kompaktem hartem Malm und schnitt bei Km. 0,520 etwas Wasser an.

Südseite. Hier ruhte die Maschinenbohrung nur einen Tag, ebenfalls wegen Stromunterbrechung. Der durchschnittliche Tagesfortschritt belief sich auf 4,73 *m*. Der Stollen durchfuhr Chlorit-Serizitschiefer.

Akkumulatoren-Triebwagen der preuss Staatsbahn. Die im Februar d. J. in Betrieb genommenen Akkumulatorenwagen sind nach einer Mitteilung in Glasers Annalen dazu bestimmt, in den grössern Zugspausen des Fernverkehrs den Vorort-Verkehr der Stadt Mainz mit einer Fahrgeschwindigkeit von 45 *km* Std. zu vermitteln. Es sind dreiachsige Wagen mit 60 Sitzplätzen die durch nachträglichen Einbau einer Batterie von rund 200 Ampèrestunden Kapazität und von zwei Motoren zu je 25 *P. S.* Dauerleistung in Motorwagen umgeändert worden sind. Die Motoren treiben in Reihen- oder Parallelschaltung die mit 14 *t* belasteten Nickelstahl-Endachsen mittelst einfacher Zahnradübersetzung an. Vorn und hinten sind Führerstände angeordnet, die mit allen Apparaten für Bedienung der Motoren, Bremsen, Beleuchtung, Signalhuppen usw. ausgerüstet sind. Die Wagen besitzen Luftheizung mit Presskohlenfeuerung und elektrische Beleuchtung; sie haben ein Gewicht von 38 *t*. Die Entladungsstrecke beträgt 60 *km*; die Batterie wird jeweils auf dem Bahnhof Mainz wieder aufgeladen.

Der Ashokan-Stausee, der zur Vergrösserung der New-Yorker Wasserwerke erstellt werden soll, wird eine Gesamtlänge von über 19 *km* und eine grösste Breite von $2^1/_2$ bis 3 *km* erhalten. Seine Oberfläche berechnet man auf rund 34 km^2 und seinen Wasserinhalt auf ungefähr 450 Mill. m^3. Gespeist wird der See in der Hauptsache durch den Esopus River und dessen Zuflüsse. Die in Zyklopenmauerwerk mit Betonblock-Verkleidung vorgesehene Staumauer erhält ein System von senkrechten Entwässerungsschächten, die in einen horizontalen Revisionsstollen münden um allfällige Undichtheiten erkennen zu lassen. Die Mauer wird bis zu 60 *m* hoch bei einer Basisbreite von rund 57 *m* und einer Länge von nahezu 1,5 *km*. Ausser dieser Staumauer sind noch an verschiedenen Stellen Erddämme von zwei- bis dreifüssigen Böschungen nötig. Die Wasserentnahme wird für eine tägliche Maximalabgabe von 4,5 Mill. m^3 eingerichtet. Die Gesamtkosten des Baues sind auf 50 bis 60 Mill. Franken veranschlagt.

Die Widerstandsfähigkeit des Betons gegen elektrolytische Einwirkung ist durch *A. A. Knudson* untersucht worden. Die Versuche haben gezeigt, dass bei Anwendung einer Stromstärke von 0,1 Amp. Gleichstrom sich bei Versuchsblöcken mit eingeschlossenen Eisenrohren schon nach 30 Tagen erhebliche Gewichtsabnahmen des Eisens und merkliche Verminderung der Festigkeit des Betons geltend machen. Der Verfasser weist auf die Gefahren hin, die durch die Elektrolyse in den Fundamenten grosser Bauwerke mit Stahlgerüsten oder den Brückenpfeilern mit Fundamentankern entstehen können, und empfiehlt daher derartige Eisenkonstruktionen nicht als Erdrückleitung elektrischer Ströme zu verwenden. Besondere Beachtung verdienen in dieser Hinsicht eiserne Brücken elektrischer Bahnen mit Schienenrückleitung. (*E. T. Z.*)

Der schweizerische Städtetag 1907 in Schaffhausen. Der diesjährige schweizerische Städtetag wird am 7. und 8. September in Schaffhausen zusammentreten. Neben den üblichen Jahresgeschäften enthält die Tagesordnung u. a. auch noch die folgenden Traktanden: Die städtische Wohnungsbaufrage (Referenten die Herren Sekretär Schatzmann aus Zürich und Stadtpräsident Schnetzler aus Lausanne); Normen eines einheitlichen Budgets für städtische technische Betriebe; Bericht der Kommission des Vereines schweizerischer Gas- und Wasserfachmänner; Bericht über Gas-Fernversorgungen unter besonderer Berücksichtigung der Schaffhauser-Anlage (Referent Herr Gas-Direktor H. Käser).

Schulhausbau in Schönenwerd. Die Einwohnergemeinde genehmigte die Voranschläge für das neue Schulhaus und die neue Turnhalle ohne Bauplätze im Gesamtbetrag von 385 500 Fr. Beide Gebäude, das Schulhaus oberhalb des alten Kirchhofs und die Turnhalle zwischen dem alten Primarschulhaus und einem geplanten Neubau, werden von den Architekten Pfleghart & Häfeli nach ihren Entwürfen und Zeichnungen ausgeführt. Das Schulhaus wird 12 Schulzimmer enthalten, nebst Zeichnungssaal, Sammlungszimmer, Singsaal, Räumen für die Haushaltungsschule und den Handfertigkeitsunterricht, Baderäumen usw.

Die Rheinbrücke bei Köln, bekanntlich eine der ersten Gitterbrücken, die in Europa gebaut worden sind, soll nunmehr durch eine neue Brücke ersetzt werden, die auf zwei Strompfeilern mit einer Mittelöffnung von etwa 150 *m* ruhend den Personen-, den Wagen- und den Strassenbahn-Verkehr, sowie eine viergeleisige Eisenbahnverbindung aufzunehmen hat. Da die neue Brücke in der Achse der bestehenden liegen wird, ist nur ein stufenweiser Um- bezw. Neubau möglich, dessen Vollendung ungefähr sieben Jahre in Anspruch nehmen soll.

Eidgen. Polytechnikum. Für das nächste Wintersemester hat der schweiz. Schulrat provisorisch an Stelle des zurückgetretenen Herrn Professor G. Lunge, Herrn Privatdozent und Assistent Dr. *E. Berl* mit den Vorlesungen über anorganische chem. Technologie und mit der Leitung der Uebungsarbeiten im chem. techn. Laboratorium, sowie Herrn Privatdozent und Assistent Dr. *F. Kauffler* mit der Abhaltung der Vorlesungen über Metallurgie beauftragt.

Das neue Gaswerk für Lausanne. Der Stadtrat von Lausanne hat in seiner Sitzung vom 30. Juli einen Kredit von 3 260 000 Fr. bewilligt zur Erstellung einer neuen städtischen Gasanstalt in Malley zwischen Lausanne und Renens. Ausserdem genehmigte er einen weitern von der Baudirektion verlangten Kredit von 121 000 Fr. für Ergänzungsarbeiten an der bestehenden Gasanstalt in Ouchy.

Drahtseilbahn Linthal-Braunwald[1]). Die 1317 *m* lange Drahtseilbahn, die von Bad Stachelberg bei Linthal ausgehend die Verbindung mit dem fast 600 *m* höher gelegenen Plateau von Braunwald herstellt und diese Höhendifferenz mit Steigungen von Maximal 64 % überwindet, ist am 6. August dem Verkehr übergeben worden.

Die Drahtseilbahn auf Muottas-Muraigl wurde dieser Tage eröffnet. Ihr Ausgangspunkt liegt zwischen Samaden und Pontresina, von wo aus die Höhe von Muottas-Muraigl mit 2454 *m* ü. M. mit einer Maximalsteigung von 53,8 % bei einer Bahnlänge von 2201 *m* erstiegen wird.

[1]) Band XLVI Seite, 13.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

XLII. Generalversammlung in Genf.

21. bis 23. September 1907.

An die Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Geehrte Herren und Kollegen!

Schon im Monat Mai d. J. hat die Sektion Genf die Einladung zur Teilnahme an der diesjährigen Generalversammlung durch die Schweizerische Bauzeitung ergehen lassen.

Das Genfer Komitee hat die Tage vom 21. bis 23. September hierfür ausgewählt und das folgende definitive

Programm

aufgestellt:

Samstag, den 21. September.

5 Uhr abends: Empfang der Delegierten und deren Damen in den Salons des Athénée» (Société des Arts); *Delegiertenversammlung.* — Bei Ankunft der Züge Verteilung der Festkarten am Bahnhof.

7 Uhr abends: Abendessen nach Belieben im «Hôtel de la Société de l'Arquebuse et de la Navigation».

8 Uhr abends: Abendunterhaltung daselbst. Empfang der Damen im Kommissionssaal.

Sonntag, den 22. September.

$9^1/_2$ Uhr morgens: Allgemeines Rendez-vous im Musik-Pavillon der «Promenade des Bastions» gegenüber dem Theater.

10 Uhr morgens: Generalversammlung in der Aula der Universität und Vortrag des Herrn Architekten Marc Camoletti über das im Bau befindliche Kunst- und Geschichtsmuseum. Für die Damen Spaziergang in der Stadt unter Führung der Mitglieder des Empfangskomitees.

$12^1/_2$ Uhr nachmittags: Mittagessen im grossen Saale des «Hôtel de la Société de l'Arquebuse et de la Navigation».

$2^1/_2$ Uhr nachmittags: Dampfschiff-Rundfahrt auf dem See. — Orchester an Bord.

7 Uhr abends: Ankunft in Genf.

$7^1/_2$ Uhr abends: Bankett im Festsaal «La Source» (Terrassière).

Montag, den 23. September.

$8^1/_2$ Uhr morgens: Gruppenweise Exkursionen durch die Stadt und Umgebung: Alte Stadt; Münster; Waffensammlung; Neue Frauenklinik; Wasser- und Elektrizitätswerke.

10 Uhr: Besichtigung des Stadttheaters; Frühschoppen daselbst, gestiftet vom Präsidenten der Sektion Genf.

11 Uhr: Besichtigung des im Bau begriffenen neuen Kunst- und Geschichtsmuseums.

12 Uhr mittags: Mittagessen nach Belieben in der Stadt. Nachmittags eventuell Ausflug auf den Mont-Salève oder auf die Faucille.

4 Uhr nachmittags: Abschiedsvereinigung im Bahnhof-Buffet.

Die Damen sind zur Teilnahme an dem ganzen Feste freundlich eingeladen.

Der Preis der Festkarten beträgt: 20 Fr. für die Mitglieder des Vereins (samt Festalbum), 15 Fr. für die Damen.

Nähere Details über Anmeldung und Unterkunft werden Ende August sämtlichen Mitgliedern durch Zirkular mitgeteilt werden.

Der Präsident der Genfer-Sektion:

E. Imer-Schneider.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour Paris un jeune *ingénieur*, bon dessinateur, pouvant prendre la direction du bureau de dessin et recherches d'une grande agence de brevets. Il faut que le français soit sa langue maternelle, qu'il connaisse à fond l'allemand et si possible un peu l'anglais. (1510)

Gesucht ein *Ingenieur* zur Aushülfe während 2 bis 3 Monaten bei den Projektierungsarbeiten einer Bergstrasse. Sofortiger Eintritt erwünscht. (1512)

Gesucht für eine schweizerische Maschinenfabrik (Abteilung Dampfkesselbau), ein tüchtiger, fachmännisch gebildeter *Konstrukteur.* Derselbe muss speziell reiche Erfahrungen im Bau von Wasserrohrkesseln haben und auch repräsentationsfähig sein (deutsch und französisch redend) für den Verkehr mit der Kundschaft. Nur Reflektanten mit mehrjähriger Tätigkeit im Wasserrohrkesselbau können berücksichtigt werden. Schweizer wird bevorzugt. Angaben: Lebenslauf, Studiengang, bisherige Berufstätigkeit, Gehaltsansprüche und Zeugnisse. (1514)

Gesucht ein *Chemiker* für 3 bis 4 Monate, zuverlässiger Analytiker, der in Metallanalysen etwas erfahren und Schweizerbürger ist. (1515)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
12. August	A. Grübler-Baumann, Architekt	St.Gallen, Sonnenstr. 4	Schreiner-, Schlosser-, Parkett- und Malerarbeiten zum Schulhaus-Neubau Eggetsbühl bei Rosenthal.
13. »	Bauverwaltung	Baden (Aargau)	Arbeiten für den Umbau der Badstrasse in Baden.
14. »	Weideli & Kressibuch, Architekten	Kreuzlingen (Thurgau)	Maurer-, Zimmer-, Spengler-, Dachdecker-, Schlosser- und Malerarbeiten im Kantonsspital Münsterlingen.
14. »	Alfred Cuttat, Architekt	St. Gallen	Granitarbeiten zu einem Zweifamilienwohnhaus in St. Gallen.
14. »	Städt. Hochbauamt	Zürich, «Meise»	Ausführung der Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum ersten Baublock der städt. Wohnungen im Industriequartier.
14. »	Städt. Bauverwaltung	Schaffhausen	Erstellung der Finsterwaldstrasse samt Kanalanlage in Schaffhausen.
15. »	Dorer u. Füchslin, Architekten	Baden (Aargau)	Wohnhausanbau an der Turnhalle der Stadt Baden.
15. »	E. Albrecht, Gemeindepräs.	Hemishofen (Schaffh.)	Erstellung einer Hochdruckwasserversorgung für die Gemeinde Hemishofen.
15. »	Bureau des Tiefbauamtes	Zürich, Stadthaus 3. St.	Reinigung und Neuanstrich der Geländer an der Wühre, am Hirschengraben, der Nordstrassenbrücke, sowie der Eisenkonstruktionen des Drahtschmiedli- und Mattensteges.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Amriswil (Thurgau)	Ausführung von etwa 500 *m* neuen Strassenzügen.
15. »	Telegrapheninsp. S.B.B. Kr. III	Zürich II	Lieferung von 20 Gittermasten zu 10 und 15 *m* Höhe.
17. »	Giger, Präs. der Wasserkorpor.	Sevelen (St. Gallen)	Legen einer neuen Hochdruckleitung aus gusseisernen Muffenröhren, Kaliber 150 *mm*, Länge 1364 *m*.
17. »	Bureau d. Kantonsbaumeisters	Luzern, Reg.-Gebäude	Zimmermanns-, Spengler- und Bildhauerarbeiten zu den Neubauten der Kantonalbank.
17. »	A. Sonderegger, Ingenieur.	St. Gallen	Erstellung eines Durchstiches für die Thur im Schmittenbach; Erdarbeiten 10000 m^3, Steinwerke 2200 m^3.
17. »	Baubureau	Zürich, Aemtlerstr. 90	Ausführung der Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten zu den Schulhäusern an der Aemtlerstrasse.
17. »	A. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Dachdecker-, Spengler- und Blitzableiterarbeiten, Gewölbekonstruktion in Rabitz und Stukkaturarbeit zum Kirchenbau Schindellegi.
17. »	E. Gnehm, Handlung	Hunzikon (Thurgau)	Korrektion der Strasse Rosental-Hunzikon.
19. »	Bahn-Ingenieur der S. B. B. Kreis II	Luzern	Erstellung einer Wagenremise und Einrichtung derselben als provisorische Werkstätte auf der Station Meiringen; Einrichtung der Brünigbahn-Wagen-Remise im Bahnhof Luzern als provisorische Werkstätte.
20. »	G. Bäschlin, Architekt	Rüschlikon (Zürich)	Erstellung der Haupt- und Verbindungsleitungen zur Erweiterung der Wasserversorgung in Rüschlikon und Kilchberg (rund 2500 *m*).
22. »	Baubureau	Bern, Polizeigasse 3	Spenglerarbeiten zu dem Kasinoneubau Bern.
24. »	O. Saladin, Gemeindepräs.	Grellingen (Bern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage der Wasserversorgung Grellingen.
26. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung von drei elektrischen Speiseaufzügen für das Kantonsspital Zürich.
31. »	Elektrizitäts- u. Wasserwerke der Stadt Bern	Bern	Stauwehr von 60 *m* Länge und etwa 2 *m* Stauhöhe in der Aare; Stolleneinlauf; Stollen von 470 *m* Länge und 26 m^2 lichtem Querschnitt; Maschinenhaus mit den Turbinenkammern und dem davor liegenden Bassin für das Elektrizitätswerk Felsenau.

Tüchtige Geometer und Zeichner

finden dauernde Beschäftigung bei hohem Salär.

Offerten sub Chiffre Z. S. 8218 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht

einen tüchtigen, soliden

Tiefbautechniker

(Ingenieur od. Geometer), welcher im Bau und Projektieren von Wasserleitungen mehrjährige Erfahrung besitzt. Die Stelle ist Vertrauensstellung und bleibend bei guter Bezahlung. Offerten erbitte nur von solchen Bewerbern, welche sich über selbständiges Arbeiten ausweisen können.

In gleichem Geschäfte wird ein

Chefmonteur,

welcher auf Guss- und Hausinstallationen für Wasserleitungen eingeübt und imstande ist die Arbeiten zu beaufsichtigen bei guter Bezahlung gesucht. Die Stelle ist dauernd. Offert. unter Chiffre Z. C. 8328 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Sehr tüchtiger, selbständiger

Hochbautechniker

zum sofortigen Eintritt gesucht. Offerten mit Gehaltsansprüchen, Zeugnisabschriften, Lebenslauf u. Photographie unter W. G. 1214 befördert die Annoncen Expedition **Rudolf Mosse, Wien I,** Seilerstätte 2.

Bauführer gesucht

für **Neu- und Umbaute im Engadin.** Derselbe muss praktisch erfahren sein, auch in der Führung der Kontrollen auf den Bauplatz. Anmeldungen u. Chiff. K. 2187 Ch. an **Haasenstein & Vogler, Chur.**

Bauführer

für **Lugano** auf 1. September gesucht. Etwas Kenntnis der ital. Sprache notwendig. Nur mit prima Referenzen versehene Reflektanten finden Berücksichtigung. Offerten mit Gehaltsansprüchen unter Chiffre Z. 3947 O. befördern **Haasenstein & Vogler, Lugano.**

Techniker,

gewandt für saubere und exakte Aufnahmen jeglicher Art, Absteckungen und tüchtiger Zeichner, **wünscht dauernde Stellung.** Offerten sub Chiffre Z. K. 8185 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Maschinentechniker,

26 Jahre alt, diplom., 8 Jahre Werkstatt- und Bureaupraxis, wovon $3^1/_2$ in Nordamerika, Kenntnisse der deutschen, franz. und engl. Sprache, **sucht passende Stellung.** Off. u. Chiff. Z. B. 8102 an die Ann.-Exp. **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht

z. möglichst sofortig. Eintritt

ein Maschinen-Techniker

gewandt im Abfassen von deutsch und französischen Artikeln, Beschreibungen etc. Angenehme, dauernde Stelle. Gefl. Offerten mit Referenzen (Zeugnisabschriften) und Gehaltsansprüchen an S. J. Postfach 12539 **Zürich.**

Gesucht

für eine schweizerische Maschinenfabrik (Abteilung Dampfkesselbau) ein tüchtiger, fachmännisch gebildeter

Konstrukteur.

Derselbe muss speziell reiche Erfahrungen im Bau von Wasserrohrkesseln haben und auch repräsentanzfähig sein (deutsch und französisch sprechend) für den Verkehr mit der Kundschaft. Nur Reflektanten mit mehrjähriger Tätigkeit im Wasserrohrkesselbau können berücksichtigt werden. Schweizer wird bevorzugt. Angaben: Lebenslauf, Studiengang, bisherige Berufstätigkeit, Gehaltsansprüche u. Zeugnisse. Offerten mit Photographie unter Chiffre Z. E. 8530 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Ingenieur,

Italiener, der das Turiner Polytechnikum absolvierte und dasselbe 1894 mit Diplom verliess, seither im Eisenbahn- und namentlich Tunnelbau tätig war,

sucht Stellung.

Der Betreffende ist sowohl der deutschen als französischen Sprache in Wort und Schrift mächtig und könnte gegen Ende August eintreten.

Nähere Auskunft auf Anfragen unter Chiffre Z. V. 8296 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Stelle-Gesuch.

Maschinist, gelernter Schlosser, 31 Jahre alt, in ungekündigter Stellung, **sucht** sich, gestützt auf gute Zeugnisse und Empfehlungen, zu verändern. Suchender ist mit Deutzer Benzinmotoren, Sauggasanlage, Dynamo und Akkumulatoren, sowie mit Niederdruck und Warmwasserheizungsanlage vertraut. Refl. auf dauernde Stelle, wo Verheiratung gestattet. Offerten unter Chiffre Z. D. 8354 an die Annoncen-Exped. **Rudolf Mosse, Zürich.**

Turbinen-Ingenieur,

Anfang 30er, Eidg. Polyt. Zürich, 7jährige erfolgr. Praxis bei ersten Firmen, 3 Hauptsprachen in Wort und Schrift, Reisegew. und geübt in Kostenvoranschlag, gr. Erfolg im Bau mod. Turbinen und Regulatoren, **sucht sich zu verändern.** Prima Zeugnisse und Referenzen. Offert. unter Chiffre Z. U. 8470 an

Rudolf Mosse, Zürich.

In Gas- und Wasserwerk

sucht akad. gebildeter **Ingenieur** mit etwas Praxis **Anfangsstelle.** Ansprüche bescheiden.

Offerten sub Chiffre Z. F. 8231 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ingenieur,

Werkstatt 2 Jahre, Bureau 6 Jahre im allgem. Maschinenbau und Motorenbau, **sucht,** gestützt auf gute Zeugnisse, seine **Stellung** zu ändern. Gefl. Offerten sub Chiffre Z. Y. 8374 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Tüchtiger Zimmermann

sucht, gestützt auf gute Zeugnisse, baldmöglichst **Stelle** als **Polier.** Offert. unter Chiffre Z. J. 8384 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Maschinentechniker

(Ingenieur) **sucht Anfangsstellung** bei geringem Gehalt. Gefl. Off. erbeten unt. Z. X. 8348 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ingénieur,

quelques années de pratique (ateliers et bureau) **cherche place** comme Ingénieur (construction et calculations) dans les ponts et charpentes métalliques. Français, allemand, anglais. Offres sous chiff. Z. E. 8430 à **Rudolf Mosse, Zurich.**

Baumeister & Architekt

energischer Bauführer und gewandt. Geschäftsmann, mit langjähriger, eigener Praxis, **sucht** sofort selbständige **Stelle** als **Bauführer** oder **Bauzeichner.** Gefl. Offert. unter Chiffre Z. S. 8368 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Stelle-Gesuch.

Junger diplomierter

Bautechniker,

französisch sprechend und mit $1^1/_2$ Jahr Praxis, **sucht** für den 15. Sept. **Stelle** nach der deutschen Schweiz (am liebsten nach Zürich, Basel od. Luzern). Offerten unter Chiffre Z. J. 8459 an die Annonc.-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bauzeichner,

junger, tüchtiger in Bau und Bureau, **sucht Stelle** auf hiesigem Platze. Offerten unter Chiffre E. H. poste restante **Neumünster.**

Junger

Maschinentechniker

mit guter Bureau- und Werkstatt-Praxis, flotter Zeichner, gewandt im anfertigen von Werkstattzeichnungen, sowie von Plänen und Projekten, **sucht** bei bescheidenen Ansprüchen **Stelle** in der französischen Schweiz oder Frankreich, behufs Erlernung der französischen Sprache. Gefl. Offerten unter Z. M. 8462 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Jeune dessinateur-architecte

cherche place.

Certificats à disposition.

M. Valter, Travers.

Bauführer,

mit allen Arbeiten auf Bureau und Bauplatz vertraut, **sucht Stellung** per 1. September. Gefl. Offerten erbeten unter Chiffre Z. P. 8490 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Ingenieur,

29 Jahre alt, deutsch, französisch und englisch sprechend, mit guter Schulbildung, 3 Jahre Bureau- und $9^1/_2$ Jahre Werkstattpraxis im Motoren- und Dampfmaschinenbau, seit 5 Jahren in England und Belgien tätig, **sucht Stellung** in Betrieb oder Bureau. Offerten unter Chiffre Z. S. 8493 an die Annoncen-Exped. **Rudolf Mosse, Zürich.**

Selbständiger Architekt,

verheiratet, 38 Jahre alt, **sucht dauernde Stellung** in der Schweiz. Derselbe ist durchaus erfahren in der Bau- und Bureau-Praxis. Offert. erbeten an den Beauftragten: **Lang-Stoll,** mech. Schreinerei und Holzbearbeitungsfabrik, **Kreuzlingen-Kurzrickenbach.**

Bautechniker - Bauführer,

mit langjähriger Praxis, **sucht Stelle.** Off. u. Chiffre Z. S. 8468 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Jüngerer Architekt

mit Hochschulbildung sucht Stellung. Offerten unter J. G. 5899 befördert **Rudolf Mosse in Berlin SW.**

Architekt

z. Zt. in leitender Stellung, auf Bureau und Bauplatz selbständig, sucht gelegentlich **Vertrauensstelle** auf Architekturbureau oder in Baugeschäft Zürichs. Event. spätere Beteiligung oder Geschäftsübernahme nicht ausgeschlossen. Gefl. Offerten erbeten unt. Chiffre Za. G. 1782 an die Ann.-Exp. **Rudolf Mosse, St. Gallen.**

Baumeister und Architekt

energischer, routinierter Bauleiter, mit vieljähriger eigener Praxis und Kenntnis im Unterhalt von Bauten, **sucht** im In- oder Ausland **Vertrauensstelle,** sei es als Vertreter des Chefs, als bauleitender Architekt in grösserer Firma oder als Bauverwalter-Inspektor einer Behörde od. Gesellschaft. Prima Referenzen und Ausweise zur Verfügung. Eintritt nach Belieben. Gefl. Offerten erbeten unter Chiffre B. P. 7461 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Dipl. Ingenieur

mit mehrjähriger Werkstatt- und Betriebspraxis, im allgem. Maschinenbau und Eisenkonstruktion versiert, flotter und sicherer Rechner, **sucht sich passend zu verändern.** Gefl. Offerten erbeten unter Chiffre Z. C. 8428 an die Annoncen-Exped. **Rudolf Mosse, Zürich.**

PATENT-BUREAU

Wilh. Reinhard, Zürich I.

Nachforschungen über bestehende Erfindungspatente.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd L. Revue polytechnique № 7.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 " " " "
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd L. ZÜRICH, den 17. August 1907 № 7.

Wasserversorgung Rüschlikon und Kilchberg
bei Zürich.

Konkurrenzeröffnung.

Ueber nachstehende Lieferungen und Arbeiten zur **Wasserversorgung Rüschlikon u. Kilchberg** bei Zürich wird hiermit freie Konkurrenz eröffnet:

1. Erstellen der Hauptleitung ca. 2100 Meter 200 mm Röhren vom neuen Reservoir im Kopfholz bis zum bestehenden Reservoir im Nidelbad und bis zum bestehenden Reservoir im Tüchelholz.
2. Erstellen der Leerlaufleitung vom Reservoir Kopfholz bis ins Moos, hinter dem Nidelbad.
3. Erstellen der Hydranten-Leitungen in 150, 120, 100 mm-Röhren beim Nidelbad und Belvoir, sowie Liefern und Versetzen der Schieberhahnen, Formstücke und Hydranten.
4. Verbindung der Hochdruckleitungen mit den Reservoirs beim Nidelbad und im Tüchelholz.
5. Oeffnen und Wiedereindecken von ca. 2500 Meter Leitungsgraben.

Pläne und Bauvorschriften liegen bei den Präsidenten der Wasserkommissionen, Hrn. Architekt **Bäschlin** in **Rüschlikon** und Hrn. Architekt **Dangel** in Kilchberg bei Zürich zur Einsicht offen, wo auch Eingabeformulare bezogen werden können.

Offerten sind verschlossen bis am **20. August** unter der Aufschrift «Wasserversorgung Rüschlikon» und «Wasserversorgung Kilchberg b. Zürich» an obige einzureichen.

Thalwil, den 6. August 1907.

Aus Auftrag:
J. Bosshard, Ingenieur.

Appenzeller-Bahn.

Wir suchen für die Dauer von 3—4 Jahren einen im Eisenbahnbau erfahrenen

Bauingenieur

mit abgeschlossener Hochschulbildung.

In der Hauptsache werden demselben folgende Arbeiten übertragen:

1. Kontrolle und Bauaufsicht über die von der Bodensee-Toggenburgerbahn auszuführende Verlegung der Appenzellerbahn-Station Herisau nebst Anschlüssen.
2. Erstellung der Detailspläne der Schmalspurlinie Herisau-Gossau.

Besoldung Frs. 5000.— bis Frs. 6000.—.

Anmeldetermin: 15. August. — Dienstantritt nach Uebereinkunft.

Schriftliche Anmeldung unter Ausweis früherer Tätigkeit an die Betriebsdirektion der Appenzellerbahn.

Herisau, den 29. Juli 1907.

Für die Direktion der Appenzellerbahn:
Der Betriebsdirektor: **J. Bünzli.**

Ausschreibung der Bauarbeiten

für das

Elektrizitätswerk Felsenau
in Bern.

Zur Ausschreibung gelangt die Erstellung folgender Anlagen:

1) **Stauwehr** von 60 *m* Länge und ca. 2 *m* Stauhöhe in der Aare inkl. Fischleiter und die nötigen Uferversicherungen.
2) **Stolleneinlauf.**
3) **Stollen** von 470 *m* Länge und 26 m^2 lichtem Querschnitt.
4) **Maschinenhaus** mit den Turbinenkammern und dem davor liegenden Bassin.

Die zur Devisierung nötigen Unterlagen stehen ab 7. August zur Verfüguug der konkurrierenden Firmen.

Eingabetermin: **31. August 1907.**

Bern, den 1. August 1907.

Elektrizitäts- und Wasserwerke der Stadt Bern.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Infolge ungenügender Eingaben werden die Arbeiten für Erstellung von **zwei Holzabfuhrwegen:**

a) **Vom Brunegg bis Vogelsang,**
b) **Vom Vogelsang bis Landstrasse in Altdorf**

nochmals zur Konkurrenz ausgeschrieben.

Pläne und Bauvorschriften liegen auf der Korporationskanzlei auf und können daselbst eingesehen werden.

Eingaben für die Arbeiten sind bis den **31. August** schriftlich und verschlossen mit der Aufschrift „Holzabfuhrwege Altdorf" der unterfertigten Kanzlei einzureichen.

Altdorf, den 13. August 1907.

Aus Auftrag des Engern Korporationsrates Uri:
Korporationskanzlei Uri.

Wasser- und Elektrizitätswerk Azmoos.
Bauausschreibung.

Ueber nachstehende Arbeiten eröffnet die Kommission des Wasser- und Elektrizitätswerkes Azmoos hiermit Konkurrenz:

Quellfassungen, Brunnenstuben und Zuleitungen.
Reservoirs 1 à 700 m^3, zweikammerig; 1 à 100 m^3
Reservoirarmaturen.
Hochdruckleitung, 200 mm Lichtweite ca. 1100 m Länge, samt Formstücken.
Hydrantennetz.

Grabarbeiten, Liefern und Legen von 180, 150, 120, 100 90 und 70 mm gusseisernen Muffenröhren samt Formstücken, Schiebern und 20 Stück Ueberflurhydranten. Die Eingaben betr. Reservoirs können für Ausführung für Massivmauerwerk oder Eisenbeton erfolgen.

Eingaben sind bis zum **24. Aug.** an Herrn Präsident Ghr. Gauer in Azmoos zu richten, wo auch Pläne, Vertragsbedingungen und Eingabeformulare aufliegen. Ebenso wird im Bureau des Unterzeichneten Auskunft erteilt.

Weesen, den 9. August 1907.

Die Bauleitung:
C. Schmid, Ingenieur.

Gant.

Dienstag den 20. August a. c., nachmittags 2½ Uhr, wird eine auf dem Bahnhof **Samaden** liegende

Waggonladung Calmon^scher^ Asbestzementschiefer

öffentlich versteigert.

Die Bedingungen werden vor Beginn der Gant bekannt gegeben.

Zuoz, 12. August 1907.

Kreisamt Oberengadin.

K. Technische Hochschule Stuttgart.

Die **Vorlesungen des Wintersemesters** beginnen am 11. Oktober. Eintrittsbedingungen kostenfrei; Programm gegen Einsendung von 50 Pfg. (Ausland 60 Pfg.)

BAHNHOF BÜMPLIZ

FREIBURGSTRASSE

Zu verkaufen.
Bau- u. Industrie-Terrain

10,000 event. 17,000 m², am Südbahnhof Bümplitz (Bern) der S. B. B. gelegen, mit Geleiseanschluss. — Elektrische Energie, Gas- und Hochdruckwasser leicht erhältlich. — Auskunft erteilt

F. Winzenried, Notar, Waaghausgasse 1, **Bern.**

Konkurrenz-Ausschreibung.

Zur Erlangung von Plänen für ein **kantonales Bankgebäude** wird hiemit unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten ein Wettbewerb eröffnet.

Zur Prämiierung der drei besten Entwürfe werden dem Preisgericht Fr. 1500.— zur Verfügung gestellt.

Das gedruckte Programm und die nötigen Plangrundlagen können beim Kantonsingenieur Obwalden bezogen werden.

Die Projekte sind **bis 25. November 1907**, abends, dem Kantonsingenieur Obwalden einzureichen.

Sarnen, den 26. Juli 1907. **Die Baukommission.**

Bern-Neuenburg-Bahn (Direkte Linie).

Ausschreibung von Malerarbeiten.

Die Bern-Neuenburg-Bahn schreibt hiermit die

Malerarbeiten

für die Renovation des Anstriches der eisernen Zihlbrücke bei Marin zur Konkurrenz aus.

Zu streichende Fläche ca. 3000 m^2.

Farbe wird von der B. N. geliefert.

Nähere Auskunft erteilt der Bahningenieur, Bogenschützenstr. No. 1, Zimmer No. 14.

Angebote sind bis spätestens den **26. August 1907** an den Bahningenieur zu richten.

Bern-Neuenburg-Bahn (Direkte Linie):
Die Direktion.

Versuche an der Leuchtgas-Fernleitung von Rorschach nach St. Gallen.

Von Prof. *Dr. A. Fliegner* in Zürich.

Die Stadt *St. Gallen* hat sich genötigt gesehen, ihr neues, Ende 1903 in Betrieb gesetztes Gaswerk, weil sich in grösserer Nähe kein geeigneter Platz finden liess, in das *Riet* bei *Rorschach* zu verlegen, dicht neben ihr dort schon bestehendes Wasserwerk. Das Gas wird im *Riet* zunächst in einem Ausgleichsbehälter von rund 6000 m^3 Inhalt aufgesammelt. Aus ihm strömt es durch eine Rohrleitung von 0,35 *m* Durchmesser und mehr als 10 *km* Länge nach *St. Gallen* in zwei Behälter von je 9300 m^3 Inhalt und wird erst aus diesen in der Stadt und deren Umgebung verteilt. Die Behälter in *St. Gallen* liegen rund 250 *m* höher, als der im *Riet*, und es genügt daher bei dem jetzigen Bedarf noch der natürliche Auftrieb, um das Gas aus dem untern Behälter in die obern zu heben. Da aber mit einer spätern Zunahme des Verbrauches gerechnet werden musste, so wurden im Gaswerk im *Riet* von vornherein zwei *Enke*'sche Gebläse aufgestellt, die als grösste Leistung je 54 m^3 Gas in der Minute durch die Leitung pressen können. Zur Berechnung der Rohrleitung standen nur die sonst im Gaswesen benutzten Formeln zur Verfügung. Diese sind aber nur für Bewegung des Gases unter Behälterüberdruck bestimmt, und sie gelten auch eigentlich nur im Tieflande. Es erschien daher für die Gastechnik von Wichtigkeit, durch besondere Versuche festzustellen, ob sie auch noch für die vorliegenden Verhältnisse brauchbar sind. Solche Versuche sind nun vom 7. bis 10. August 1906 durchgeführt worden. Zur Mitwirkung aufgefordert, habe ich auch ihre Bearbeitung übernommen, soweit es sich nicht um rein gastechnische, chemische Fragen handelte.

Ausführlichere Angaben über diese Versuche finden sich im „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung", Jahrgang 1907, S. 629 u. Forts. Hier sollen nur kurz die wichtigsten Ergebnisse mitgeteilt werden.

Die Gebläse gestatten sechs verschiedene Geschwindigkeiten, die sämtlich untersucht werden sollten. Ausserdem war ein Versuch mit freiem Auftrieb, ohne Gebläse, beabsichtigt. Für jeden Versuch waren, sofern der Gasvorrat dazu ausreichte, etwa drei Stunden in Aussicht genommen, sodass an jedem Vor- und Nachmittage nur je *ein* Versuch durchzuführen ging. Während desselben sollten alle für die Berechnungen nötigen Grössen je viertelstündlich beobachtet werden, um auch einen Einblick in die Gleichförmigkeit des Beharrungszustandes zu ermöglichen. Nur einige Temperaturbeobachtungen mussten halbstündlich gemacht werden, damit die Thermometer Zeit hatten, sich auf die richtige Temperatur einzustellen.

Zunächst wurde nun, als Grundlage für alle weitern Rechnungen, das *relative Gewicht des Gases gegenüber der Luft* bestimmt, und zwar sowohl im *Riet*, als auch in *St. Gallen*. Ausser den auch sonst immer vorhandenen Schwankungen in seiner Beschaffenheit zeigte sich das Gas, verglichen mit Luft, oben immer etwas *dichter* als unten.

Die Konstante der Zustandsgleichung für die verschiedenen Versuche fiel im *Riet* zwischen die Grenzen 61,078 und 63,242, in *St. Gallen* zwischen 57,529 und 61,906. Mit diesen Werten wurden alle Rechnungen durchgeführt, die sich nur auf das *Riet*, oder nur auf *St. Gallen* bezogen. Bei der Untersuchung der *Rohrleitung* wurde dagegen für jeden Versuch das Mittel aus dem jedesmaligen untern und obern Werte benutzt; dieses lag zwischen den Grenzen 59,737 und 62,441.

Am schwierigsten war die Bestimmung der durch die

Wettbewerb für ein Gymnasium mit Turnhalle in Biel.

Entwurf Nr. 33 mit dem Motto: «Rosius».

Schaubild der ganzen Anlage von Osten.

Lageplan. — Masstab 1 : 2500.

Leitung strömenden Gas*mengen*. Eine einfache Beobachtung der Volume an den Behältern und Gasmessern genügte nicht, weil sich das Gas an den verschiedenen Stellen in zu verschiedenen Zuständen befindet. Es mussten daher immer die *Gewichte* bestimmt werden, und das erforderte ausser der Kenntnis der *Volume* auch die Beobachtung der *Pressungen* und *Temperaturen*.

Entwurf Nr. 33 mit dem Motto: «*Rosius*».

Masstab 1 : 600.
Schnitt durch das Hauptgebäude und die Turnhalle.

Um die Bestimmung des bei den *Behältern* aus- und eingeströmten Gasvolumens von der stets etwas veränderlichen Neigung der Behälter unabhängig zu machen, waren an ihnen je *drei* am Umfange gleichmässig verteilte Millimetermasstäbe angebracht worden. Der Ueberdruck im Behälter konnte an den im Gaswerke zu diesem Zwecke schon vorhandenen Manometern abgelesen werden. Die Hauptschwierigkeit verursachte die Bestimmung der Temperatur. An den Behältern in *St. Gallen* konnten noch Vorrichtungen angebracht werden, um an mehrern Stellen Thermometer in das Innere einführen zu können. Im *Riet* ging es nicht an, diese Anordnung zu treffen, und man musste sich damit begnügen, die Temperatur in der Leitung bei deren Austritt aus dem Behälter zu beobachten, die auch annähernd als die Temperatur des ausströmenden Gases anzusehen ging, solange es sich noch im Behälter befand. Mit den gemessenen Grössen: des ausgeströmten Gasvolumens und der Mittelwerte von Druck und Temperatur, konnte dann das *Gewicht* des ausgeströmten Gases berechnet werden.

Das Werk lieferte aber auch ununterbrochen Gas in den Behälter. Dieses strömte durch Stationsuhren, und es konnte sein Gewicht aus den Volumenablesungen an den Uhren und aus gleichzeitigen Beobachtungen von Druck- und Temperatur berechnet werden. Da auch dieses Gewicht durch den Behälter in die Leitung gelangte, musste es zu dem vorigen Gewicht addiert werden. Dagegen strömte eine, wenn auch kleine Gasmenge aus dem Behälter unmittelbar nach *Rorschach, Goldach* und *Horn* ab. Sie wurde durch besondere Gasuhren beobachtet und ihr Gewicht von der vorigen Summe abgezogen. Das gab endlich das im *Riet* in die Leitung eintretende Gasgewicht.

Zur Sicherheit wurde gleichzeitig die in den Behälter in *St. Gallen* einströmende Gasmenge beobachtet. Hier lagen die Verhältnisse insofern einfacher, als das ankommende Gas ganz und nur in je einen der beiden Behälter eintrat. Das Gewicht ging aber noch auf zwei Arten zu berechnen, einmal als das *Produkt aus der Volumenzunahme mal dem mittlern spezifischen Gewicht* des einströmenden Gases, also wesentlich gleich wie im Riet, das andere Mal als *Differenz der ganzen am Anfang und Ende im Behälter enthaltenen Gewichte*.

Die erste Art der Berechnung nimmt keine Rücksicht auf die Aenderung der Temperatur der übrigen im Behälter enthaltenen Gasmenge, und sie muss daher bei steigender Temperatur für das Ausströmen zu kleine, für das Einströmen zu grosse Werte ergeben und umgekehrt. Nun schwankte die Temperatur während jedes, nahezu drei Stunden andauernden Versuches gelegentlich recht stark, namentlich an sonnigen Vormittagen, je nach der Zeit und der Lage der Messtelle im Behälter zwischen 16 und fast 40° C. An solchen Vormittagen ergab sich auch in der Tat für das *Riet* eine kleinere Gasmenge als für *St. Gallen*. An den Nachmittagen, an denen die Temperatur sank, zeigte sich das Umgekehrte, während an bedeckten Tagen bessere Uebereinstimmung erreicht wurde. Die von diesem Fehler freie Bestimmungsart aus den Differenzen der ganzen im Behälter befindlichen Gasgewichte lieferte dagegen Zahlen, die meist zwischen die beiden andern fielen, die aber doch näher an den Ergebnissen der ersten Bestimmungsart für *St. Gallen* lagen. Als wahrscheinlich richtigste Werte wurden weiterhin die arithmethischen Mittel aus je allen drei Bestimmungen benutzt.

An den *Gebläsen* wurden zunächst die minutlichen Umdrehungszahlen beobachtet. Ihre Mittelwerte je für den ganzen Versuch sind in der *Zahlentafel I*, Zeile 3, zusammengestellt, geordnet nach wachsenden Geschwindigkeiten. Die 4. Zeile enthält die im Mittel in jeder Sekunde durch die Leitung geströmten Gasgewichte in *kg*. Zur Bestimmung der vom Gebläse nützlich auf das Gas übertragenen Arbeit wurden Druck und Temperatur gemessen: kurz vor dem Gebläse, das sind die Werte der Zeilen 5 und 6, und unmittelbar hinter ihm, die Werte der Zeilen 7 und 8. Bei der Berechnung der Arbeit wurden die Aenderungen der Geschwindigkeit und die Widerstände zwischen Messtellen und Gebläse berücksichtigt, obwohl diese Grössen ganz in den Hintergrund treten. Die gefundenen Arbeiten sind in der 9. Zeile in Pferdestärken, N_e, angegeben. Zum Antriebe der Gebläse dienten Elektromotoren, und es wurde an diesen die hineingeleitete elektrische Energie beobachtet.

Grundrisse vom Untergeschoss des Schulgebäudes und von der Turnhalle. — Masstab 1 : 600.

Auch in Pferdestärken ausgedrückt findet sie sich in der 10. Zeile aufgenommen, N_m. Die 11. Zeile enthält dann den Quotienten N_e / N_m, also den *Wirkungsgrad der ganzen Anlage*. Beim raschesten Gange würde dieser Wert wahrscheinlich grösser ausgefallen sein, wenn das benutzte Gebläse nicht warm gelaufen wäre, sodass der Versuch vorzeitig abgebrochen werden musste. Wie sich die gesamten Arbeitsverluste über die einzelnen Teile der Anlage verteilen, liess sich aus den Versuchen nicht feststellen.

Die 12. Zeile der Zahlentafel I enthält ferner die bei jeder Umdrehung vom Gebläse gelieferte Gasmenge in m^3, gerechnet im *Saugzustande*. Beim langsamsten Gang ist weniger Gas durchgeströmt als beim freien Auftrieb. Die Druckerhöhung von der Saugseite nach der Druckseite blieb infolgedessen sehr klein, sodass beim Gebläse keine bedeutenden Verluste durch Undichtheiten aufgetreten sein können. Man darf daher das dabei gelieferte Volumen annähernd als das wirkliche Lieferungsvolumen des Gebläses ansehen. Dividiert man mit ihm in die übrigen Lieferungsmengen der grössern Geschwindigkeiten, so wird der Quotient, Zeile 13, annähernd den *volumetrischen Wirkungsgrad des Gebläses* vorstellen. Dieser Wert nimmt bei

Wettbewerb für ein Gymnasium mit Turnhalle in Biel.

Entwurf Nr. 33 mit dem Motto: «*Rosius*».

Schaubild der Anlage von Norden.

Grundriss vom Erdgeschoss des Schulgebäudes. — Masstab 1 : 600.

Zahlentafel I.

1. Nummer des Versuches	I	IV	VI	V	II	VII	III
2. Nummer des benutzten Gebläses	ohne	II	I	II	II	I	I
3. Minutenumdrehungen des Gebläses	—	36,82	53,06	72,35	91,37	103,57	131,47
4. Durchgeströmt. Gasgewicht, *kg*/Sek.	0,1738	0,1530	0,1984	0,2533	0,3068	0,3727	0,4566
5. Saugseite: absolut. Druck in kg/m^2	—	9948	9915	9942	10005	9937	9971
6. desgl. Temperatur nach *Celsius*	—	23,57	22,05	21,87	24,84	22,82	21,01
7. Druckseite: absol. Druck in kg/m^2	—	9997	10081	10233	10458	10631	11066
8. desgl. Temperatur nach *Celsius*	—	23,39	23,27	24,32	28,74	29,18	30,77
9. Vom Gebläse auf das Gas übertragene Arbeit, N_e in *P. S.*	—	0,186	0,821	1,782	3,432	6,342	12 430
10. Dem Elektromotor zugeführte elektrische Energie, N_m in *P. S.*	—	3,604	5,052	6,800	10,050	14,428	30,175
11. Wirkungsgrad der ganzen Anlage in %	—	5,17	16,25	26,20	34,14	43,96	41,19
12. Vom Gebläse bei einer Umdrehung gefördertes Gas*volumen*, m^3, gemessen im Saugzustand	—	0,4617	0,4199	0,3805	0,3728	0,3968	0,3886
13. Volumetrischer Wirkungsgrad des Gebläses in %	—	100	90,94	82,40	80,74	85,93	84,17

demselben Gebläse mit wachsender Geschwindigkeit ab, dagegen scheinen sich die beiden Gebläse gegenseitig in dieser Richtung verschieden zu verhalten. Eine der Ursachen für die Abnahme des volumetrischen Wirkungsgrades ist jedenfalls in Undichtheiten zu suchen. Und da nun das Gebläse II niemals warm gelaufen ist, während I auch beim VII. Versuche Schwierigkeiten verursacht hat, so wird wohl grössere Undichtheit beim Gebläse II dessen gegenüber I geringern volumetrischen Wirkungsgrad veranlasst haben.

Die Abnahme des volumetrischen Wirkungsgrades mit wachsender Geschwindigkeit hat aber noch einen andern Grund. Das Gas wird im Gebläse verdichtet, erwärmt sich dabei und gibt einen Teil der Wärme an die Wandungen ab. Gleichzeitig werden die Wandungen auch ununterbrochen durch Reibung erwärmt. Daher muss sich das Gas beim Eintritt in die Gebläse immer mehr erwärmen, sodass nur ein kleineres Gewicht angesaugt werden kann. Das dauert, bis einmal ein Beharrungszustand eingetreten ist, bei dem die ganze erzeugte Wärme durch Strahlung an die Umgebung verloren geht. Die Pressungen auf der Druckseite verlaufen nun zeitlich meist so, dass sie am Anfang eines Versuches, ebenso wie die angesaugten Gasgewichte, abnehmen, schliesslich aber um einen Mittelwert schwanken. Es ist also bei fast allen Versuchen dieser thermische Beharrungszustand nahezu, wenn auch nicht streng, erreicht worden, nur tritt er bei rascherem Gange später ein. Dann rührt aber die Abnahme des volumetrischen Wirkungsgrades mit daher, dass das angesaugte Gas bei rascherem Gang im Gebläse eine höhere Temperatur annimmt. Der IV. Versuch scheint allerdings eine Ausnahme zu bilden, da das Gas bei ihm auf der Saugseite wärmer war als auf der Druckseite. Bei diesem Versuche waren die Wandungen des Gebläses anfangs kälter als das Gas im Behälter, sodass der thermische Beharrungszustand während der Zeit des Versuches noch nicht erreicht werden konnte.

Die *Rohrleitung* wurde zu ihrer Untersuchung in eine Anzahl von Teilen eingeteilt, und es mussten an jedem Teilpunkte Druck und Temperatur beobachtet werden. Es wäre aber nicht zweckmässig gewesen, die Rohre für diese Messungen anzubohren; daher wurden als Teil- und Messtellen *Wassertöpfe* ausgewählt, die auf der ganzen Strecke in grösserer Zahl, wenn auch ungleich verteilt, hatten eingebaut werden müssen. Die benutzten sind vom *Riet* nach *St. Gallen* zu mit den Buchstaben *a* bis *i* bezeichnet. Zur Messung der Temperaturen wurden in die Saugrohre der Wassertöpfe besondere, unten geschlossene Rohre eingeschraubt, in welche die Thermometer bis zur Achshöhe des Leitungsrohres eingeführt wurden. Daneben wurde zur Druckmessung die Verbindung nach einem Ma-

nometer hergestellt. Als Manometer dienten Flüssigkeits-Hebermanometer. Weil aber nach den gebräuchlichen Formeln für die grösste Leistung am Gebläse ein Ueberdruck von 1840 *mm* Wassersäule erwartet werden musste, erschien Wasser als Manometerflüssigkeit ausgeschlossen; die Manometer wären für Beobachtungen im Freien zu hoch ausgefallen. Es wurde daher eine rund 1,8 mal so schwere Zinkchloridlösung benutzt. Leider hat sie sich aber nicht bewährt, da sie, wahrscheinlich unter Einfluss des Gases, ihre Homogeneität verlor. Sie wurde daher nach dem III. Versuche mit der grössten Lieferungsmenge entfernt und durch Wasser ersetzt. Bei den drei ersten Versuchen besitzen infolgedessen die Druckbeobachtungen eine geringere Zuverlässigkeit.

Die Manometerablesungen geben nur den Ueberdruck des Gases über den Atmosphärendruck. Dieser selbst wurde nun nur im *Riet* und in *St. Gallen* mit Quecksilberbarometern unmittelbar beobachtet, für die Messtellen dagegen proportional der Höhenlage dazwischen interpoliert. Dann ging der weiterhin nötige absolute Druck des Gases zu berechnen, wobei die Manometerablesungen unter Berücksichtigung der Lufttemperatur auf 0° C reduziert wurden.

Die Druck- und Temperaturbeobachtungen an der Rohrleitung haben folgende Ergebnisse geliefert: Stärkere *Druck*änderungen am Gebläse, bis zu 23 *mm* Wassersäule hinunter, liessen sich, natürlich allmählich abgeschwächt, noch über 9 *km* vom Gebläse entfernt in der Leitung nachweisen. Blieben dagegen die Aenderungen am Gebläse kleiner, so wurde ihr Einfluss auf die Leitung durch zufällige Störungen und durch die unvermeidlichen Beobachtungsfehler verdeckt. Anders verhielt sich die *Temperatur*. Diese stellte sich immer sehr bald auf die Bodentemperatur ein, und nur bei den stärksten Erwärmungen im Gebläse stieg sie beim ersten untersuchten Wassertopfe, 102 *m* vom Gebläsehaus entfernt, merkbar. Bei allen übrigen Wassertöpfen blieb sie vom Gebläse ganz unabhängig. Auf dem grössten Teile der Leitung betrug die Gas- und Bodentemperatur 19 bis 20° C. Zwischen den Wassertöpfen *g* und *h* läuft neben der Gasleitung auf einer Strecke von über 700 *m* eine Drainageleitung hin, wodurch das Gas auf 10 bis 12° C. abgekühlt wurde. Bis zum Wassertopfe *i* erwärmte es sich dann wieder, aber doch nicht mehr auf die frühere Höhe, sondern höchstens bis auf 14,8° C, weil die Rohrleitung auf der Strecke *h-i* stellenweise bis 8 *m* tief in den Boden gelegt werden musste, in welcher Tiefe eine niedrigere Bodentemperatur herrschte.

Mit den beobachteten Pressungen und Temperaturen des Gases konnte nun nach der Zustandsgleichung sein spezifisches Volumen v in den einzelnen Wassertöpfen berechnet werden. Aus je zwei benachbarten Werten wurde dann das arithmetische Mittel gebildet und dieses als das mittlere konstante spezifische Volumen des Gases auf der zwischenliegenden Strecke angesehen. Da die durchgeströmten Gewichte bekannt waren, so liessen sich auch die mittlern Geschwindigkeiten w des Gases auf den einzelnen Strecken berechnen. Diese Werte sind in der *Zahlentafel II*

Wettbewerb für ein Gymnasium mit Turnhalle in Biel.

Entwurf Nr. 28 mit dem Motto: «*Luginsland*».

BLICK v. NORDEN

Schaubild der Anlage von Norden.

Lageplan. — Masstab 1 : 2500.

Grundriss vom ersten Untergeschoss. — Masstab 1 : 600.

Zahlentafel II.

No. des Versuches	a—b	b—c	c—d	d—e	c—f	f—g	g—h	h—i	Mittelwerte
	1. Länge der Strecken in Metern:								
	608	821	956	983	2100	1543	2272	709	—
	2. Erhebung der Rohrachse in Metern auf den Strecken:								
	24,665	11,900	38,450	43,100	87 200	43,100	18,700	—20,500	—
	3. Mittlere Geschwindigkeiten in *m/Skd.*:								
I	3,139	3,154		3,176	3,195	—	3,192	3,166	3,172
IV	2,839		2,849	2.853	2.865	2,883	2,863	2,823	2,858
VI	3,742	3.754	3,765	3,776	3,803	3,835	3,814	3,791	3,796
V	4,592	4,612	4,631	4,647	4,687	4,736	4,726	4,716	4,684
II	5,497	5,523	5,562	5,595	5,657	5,715	5,723	5,721	5,638
VII	6,490	6,517	6,559	6,609	6,706	6,819	6.841	6,869	6,714
III	7,904	7,975	8,045	8,120	8,283	8,448	8,540	8,676	8,282
	4. Rohrreibungskoeffizient λ:								
I	0,03419	0,01835		0,02778	0,02033	negativ	0,04072	0,01954	0,02080
IV	0,02045		0,01928	0,02005	0,01931	0,02691	0,02092	0,03465	0,02217
VI	0,02681	0,01658	0,02338	0,02049	0,02096	0,02331	0,02360	0,03362	0,02300
V	0,02706	0,01775	0,02362	0,02602	0,01871	0,02250	0,02335	0,02673	0,02254
II	0,02164	0,02649	0,01647	0,02440	0,01968	(0,00892)	0,02824	0,02982	0,02382
VII	0,02113	0,01546	0,02131	0,01951	0,01756	0,02101	0,02143	0,02658	0,02021
III	0,02404	0,02192	0,01442	0,02047	0,01837	(0,01267)	0,02466	0,02510	0,02118

unter 3 angegeben. Bei der grössten Leistung, Versuch III, nimmt w im Verlaufe der Leitung stetig zu, eine Folge der stärkeren Druckabnahme. In allen übrigen Fällen erhält dagegen die Abkühlung auf dem letzten Teile der Leitung das Uebergewicht, sodass trotz fortgesetzter Druckabnahme das spezifische Volumen und die Geschwindigkeit kleiner werden, als sie vorher waren. In der letzten Spalte der Zahlentafel sind dann noch die Mittelwerte der Geschwindigkeiten für die ganze Leitung hinzugefügt.

Als *Widerstand* in der Leitung wurde, wie üblich, *nur Rohrreibung* angenommen und auch keine nützlich verwertete Druckhöhe eingeführt. Ausserdem wurde für jede Strecke zwischen zwei Wassertöpfen mit den oben angegebenen Mittelwerten von v und w gerechnet, also die einfache hydraulische Formel für ansteigende Leitungen benutzt, nämlich:

$$v \delta p = h + \lambda \frac{l}{d} \frac{w^2}{2g}.$$

Hierin bedeutet, ausser v und w, δp die Abnahme des absoluten Gasdruckes, h die Erhebung der Rohrachse auf den einzelnen Strecken, l die Länge der Strecken, d den Rohrdurchmesser, $g = 9{,}81$ die Beschleunigung der Schwere. Die hieraus für die einzelnen Strecken und Versuche gefundenen Werte des Rohrreibungskoeffizienten λ sind in der Zahlentafel II unter 4. zusammengestellt.

Für die Strecke f-g hat sich λ beim I. Veruche negativ ergeben, beim II. und III. Versuch unwahrscheinlich klein. Die Ursache hievon ist in der bei diesen Versuchen verwendeten Manometerflüssigkeit, Zinkchlorid, zu suchen. Für die drei letzten Wassertöpfe g, h und i war eine Korrektur wegen Inhomogeneität angegeben worden, durch Beobachtung des Standes bei Druckgleichheit in beiden Schenkeln. Dagegen fehlt für die übrigen Wassertöpfe eine solche Korrektur, obwohl sie dort jedenfalls auch nötig gewesen wäre. Daher geht es wohl noch an, die Pressungen in a bis f angenähert miteinander zu vergleichen, die in f ist dagegen gegenüber der in g entschieden zu klein. Die erwähnten Werte von λ habe ich nicht weiter benutzt und sie eingeklammert.

Die übrigen Werte von λ schwanken je bei demselben Versuche recht stark. Das kann aber nicht Folge der Vernachlässigung der besondern, ausser der Rohrreibung tatsächlich noch vorhandenen Widerstände sein: der zahlreichen Kurven, einiger Krümmungen, der Schieber und der nicht beobachteten Wassertöpfe. Führt man nämlich diese Widerstände mit Koeffizienten ein, wie sie sich in der Hydraulik ergeben haben, so erhält man doch keinerlei Ausgleichung der Werte von λ. Es geht aber auch nicht an, die Schwankungen auf Beobachtungsfehler allein zu schieben, dazu verlaufen sie teilweise zu regelmässig. So hat z. B. bei fast allen Versuchen λ seinen grössten Wert auf der Strecke h-i, umgekehrt liegt der kleinste bei den zuverlässigeren Versuchen V bis VII mit Wasser als Manometerflüssigkeit auf der Strecke b-c. Es scheint hiernach, dass die Leitung in ihren einzelnen Teilen wirklich verschiedene Widerstände enthält, vielleicht veranlasst durch Fremdkörper, die beim Verlegen hineingeraten sind.

Die Ursachen dieser Schwankungen von λ gehen aber nicht näher festzustellen, und es genügt daher, weiterhin nur noch die *Mittelwerte für die ganze Länge der Leitung*

Wettbewerb für ein Gymnasium mit Turnhalle in Biel.

Entwurf Nr. 28 mit dem Motto: «*Luginsland*».

Schaubild der ganzen Anlage von Osten.

Schnitt durch das Hauptgebäude. — 1 : 600.

Grundrisse vom zweiten Untergeschoss und vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 600.

Wettbewerb für ein Gymnasium mit Turnhalle in Biel. — Entwurf Nr. 14 mit dem Motto: «*Arbeit ist Leben*».

Schaubild der gesamten Anlage von Osten.

Grundriss vom Untergeschoss. — Masstab 1 : 600.

zu verwenden. Diese Mittelwerte sind in der letzten Spalte der Zahlentafel II angegeben, und zwar bestimmt unter Berücksichtigung der Länge der einzelnen Strecken. Nur beim I. Versuche wurde der Mittelwert anders berechnet, weil bei ihm die Manometerablesungen an den meisten Wassertöpfen zu unsicher waren. Für diesen Versuch wurde auch der Druck hinter dem nicht arbeitenden Gebläse beobachtet, unter Berücksichtigung der Korrektur wegen Inhomogeneität. Der Druck ging gleichzeitig als Druck in der Leitung beim Austritt aus dem Gebläsehaus anzusehen. Die dortige Temperatur wurde gleich der beim Austritt aus dem Behälter angenommen. Ferner war im

letzten Wassertopf i der Druck auch mit Korrektur bestimmt worden. Es konnten daher w und λ gleich für die ganze Leitung vom Austritt aus dem Gebläsehaus bis zum Wassertopf i berechnet werden. Dieser Wert ist in der Zahlentafel als Mittelwert für den I. Versuch angegeben.

Wettbewerb für ein Gymnasium mit Turnhalle in Biel. — Entwurf Nr. 14 mit dem Motto: *«Arbeit ist Leben»*.

Geometrische Ansicht der Rückfassade auf der nordwestlichen Seite. — Masstab 1 : 600.

Bei den sichersten Versuchen V bis VII nehmen die Mittelwerte von λ mit wachsender Geschwindigkeit ab, wie es auch sonst für Luft und Wasser beobachtet worden ist. Die übrigen Versuche stimmen damit allerdings nicht überein; ihre Druckmessungen sind aber weniger zuverlässig, bei II und III wegen der schwerern Manometerflüssigkeit, bei IV wegen der geringen Grösse des Ueberdruckes. Sie dürfen also nicht als Gegenbeweis angesehen werden. Das Gesetz des Zusammenhanges zwischen λ und w lässt sich aber aus den Versuchen doch nicht näher bestimmen; dazu bleibt die Anzahl der zuverlässigern Werte zu klein.

Als Mittelwert aus allen Versuchen mit Gebläse folgt $\lambda = 0{,}02215$, während sich für den I. Versuch ohne Gebläse $\lambda = 0{,}02080$ ergeben hat. Sofern die Versuche für solche Folgerungen genügende Genauigkeit besitzen, müsste man hieraus schliessen, dass das Gebläse die Widerstände in der Leitung vergrössert. Die Ursache davon würde die sein, dass das Gas im Gebläse nicht eigentlich komprimiert wird. Sobald daher ein angesaugtes Volumen mit der Druckseite in Verbindung tritt, strömt Druckgas rückwärts aus der Leitung in das Gebläse hinein, und das erzeugt in der Leitung regelmässige Druckschwankungen, welche die Widerstände vergrössern müssen.

Gegenüber den sonst für Leitungen elastischer Flüssigkeiten aufgestellten Formeln stellen sich die Ergebnisse dieser Versuche verschieden.

Eine empirische Formel, welche *Grashof* (Theoretische Maschinenlehre, Bd. I. S. 406, Gl. 10) aufgestellt hat, stimmt beim freien Auftriebe mit $\lambda = 0{,}02115$ nicht schlecht, während sie für die Versuche mit Gebläse λ zwischen 0,02155 und 0,01825 ergibt, also zu kleine Werte. Für eigentliche Leuchtgasleitungen findet er nach Angaben aus der Praxis $\lambda = 0{,}0252$ (a. s. O., S. 610), einen Wert, der, verglichen mit der untersuchten Leitung, genügende Sicherheit bieten würde.

Aus einer Formel von *Hans Lorenz* (siehe Technische Wärmelehre, Seite 120, oben), die aus Versuchen mit Luft hergeleitet worden ist, berechnet sich für einen Rohrdurchmesser von 0,35 *m*: $\lambda = 0{,}01327$, das ist ein für den vorliegenden Fall viel zu kleiner Wert.

Niemann stellt in seinem Buche: „Die Versorgung der Städte mit Leuchtgas" auf Seite 78 bis 83 die Formeln zusammen, die ausdrücklich für Leuchtgasleitungen bestimmt sind. Nach diesen Formeln müsste man bedeutend grössere Widerstände erwarten, als hier wirklich gefunden wurden. Ein Teil dieser Abweichung rührt allerdings wohl daher, dass bei der hier besprochenen Versuchsreihe w und λ mit dem *wirklichen mittlern Zustande des Gases in der Leitung* berechnet worden sind, wogegen jene Formeln das spezifische Gewicht des Gases für 760 *mm Hg* und 0° C enthalten, während die durchgeströmten Volume jedenfalls Messungen an Gasuhren

Schnitt durch das Schulgebäude und die Turnhalle. — 1 : 600.

Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 600.

oder Behältern entnommen sind, in denen sich das Gas in einem andern Zustande befindet.

Die Frage nach den Widerständen in einer Leuchtgasleitung mit oder ohne Gebläse erscheint hiernach noch durchaus nicht vollkommen abgeklärt, und es wären weitere, in grossem Masstabe durchgeführte Versuche sehr erwünscht.

Bahnbarrièren gesorgt werden, was eine wesentliche Erhöhung der Betriebskosten bedingt.

Die Maschinenfabrik Oerlikon führt nun seit einiger Zeit eine selbsttätige Sicherheitsvorrichtung für elektrische Bahnen, eine Erfindung des Direktors der Montreux-Berner-Oberland-Bahn, Herrn Zehnder-Spörry, aus (Schweiz. Pat. No. 32399/611). Die genannte Einrichtung bezweckt, beim Herannahen des Zuges den Strassenübergang vollkommen automatisch mittels einer Barrière abzusperren, und die Barrière nach dem Passieren des Zuges wieder automatisch zu öffnen. Auf diese Weise ist die ständige Ueberwachung der Barrière entbehrlich und es werden bei erhöhter Sicherheit die Betriebskosten der Anlage wesentlich vermindert.

Die im Folgenden beschriebene Einrichtung ist für elektrische Bahnen mit oberirdischer Stromzuführung bestimmt. Mittels geeigneten Abänderungen kann sie aber auch ohne weiteres auf Barrièren für Dampfbahnen angewendet werden, sofern in der Nähe des betr. Niveauüberganges eine Stromquelle zur Verfügung steht.

Die Konstruktion der elektrisch angetriebenen Barrière geht aus Abb. 2 hervor. Sie besteht im Wesentlichen aus einem in [-Eisen ausgeführten Ständer, der oben eine Gusskonsole trägt, welch letztere zur Aufnahme sämtlicher Bewegungsmechanismen ausgebildet ist. Oben auf der Gusskonsole befindet sich der die Schranke betätigende Motor mit Vorschalt- und Regulierwiderstand. Die Bewegung des Motors wird mittelst eines Zahnkolbens auf ein Stirnrad übertragen, dessen Nabe auf einer Seite als konische Rillentrommel ausgebildet ist. Diese Trommel wird von einer an der Gusskonsole des Ständers festsitzenden, am Ende mit Gewinde versehenen Welle getragen. Der gerillte Teil der Trommel ist inwendig ebenfalls mit Gewinde versehen; infolgedessen machen das Stirnrad und die Seiltrommel sowohl eine drehende, als auch eine in der Richtung der Trommelwelle fortschreitende Bewegung. Das mit Gewinde versehene Ende der Trommelwelle dient gleichzeitig als Aufhängepunkt des Seiles, das den Schlagbaum bewegt. Der Befestigungspunkt für das andere Seilende befindet sich an einem am Trommelrand angeschraubten,

Selbsttätige Sicherheitseinrichtungen Oerlikon für Niveauübergänge.

Abb. 3. Ansicht der elektrisch angetriebenen Barrière auf der M. B. O. bei Montreux.

Wettbewerb für ein Gymnasium mit Turnhalle in Biel.

III.

Wie wir bereits auf Seite 61 dieses Bandes angekündigt haben, veröffentlichen wir auf den vorstehenden Seiten ausnahmsweise drei weitere, nicht prämiierte Entwürfe dieses Wettbewerbs, und zwar die Arbeiten No. 33 mit dem Motto „Rosius", No. 28 mit dem Motto „Luginsland" und No. 14 mit dem Motto: „Arbeit ist Leben". Wir verweisen dazu auf unsere Darstellung der prämiierten Projekte auf den Seiten 50, 51 und 59 bis 63 dieses Bandes sowie auf das Wettbewerbsprogramm und das preisgerichtliche Gutachten, die wir in Band IL auf den Seiten 41 und 234 veröffentlicht haben.

Selbsttätige Sicherheitseinrichtungen Oerlikon für Niveauübergänge von elektr. Bahnen.

(Patent Zehnder.)

Die zunehmende Ausdehnung der elektrisch betriebenen Bahnnetze und die stets wachsende Dichte des Verkehrs, zwingen die Betriebstechniker dazu, im Interesse der Betriebssicherheit den Niveaukreuzungen der Bahnen mit Strassenübergängen erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden. Nur bei Bahnen mit ganz geringem Verkehr mag zur Not die primitivste Art der Sicherheitsvorrichtung, die Warnungstafel, genügen. Wird der Verkehr dichter und die Fahrgeschwindigkeit grösser, so sind zur Vermeidung von Gefahren entweder kostspielige Unter- oder Ueberführungen nötig, oder es muss für eine beständige Bedienung der

drehbaren Hebel, dessen Wirkungsweise später erläutert werden soll. Parallel zur Trommelachse ist weiter unten am Gusständer eine Bremse mit Federwirkung angebracht, die ihren Einfluss auf das sich verschiebende Stirnrad mit Seiltrommel geltend macht. Der Schlagbaum ist an der Gusskonsole gelagert. Im hintern, aus [-Eisen hergestellten Teil des Schlagbaumes trägt dieser das Scharnier, den Drehzapfen und das Gegengewicht. Der vordere konische

Der elektrische Teil der ganzen Einrichtung funktioniert in der durch das Schema in Abbildung 2 veranschaulichten Weise: Berührt der Stromabnehmerbügel *T* des Fahrzeuges den Hilfsdraht *H*, so wird derselbe vom Fahrdraht *F* aus unter Strom gesetzt. Dadurch werden einerseits der langsam laufende Motor *M* und anderseits die zu diesem parallel geschaltete Beleuchtungseinrichtung *B* und das Läutwerk *G* in Tätigkeit gesetzt. Der Motor *M* ist als Seriemotor

Abb. 1. Konstruktion des elektrischen Antriebes der Barrière. — Masstab 1 : 25.

Teil des Baumes ist aus leichtem, imprägniertem Tannenholz. Das Gegengewicht besteht in einem gusseisernen Rahmen mit mehrern Einzelgewichten; zur Ausbalancierung von kurzen Schlagbäumen bis 3,5 *m* Länge dient der leere Gussrahmen, während Schlagbäume grösserer Länge bis 9,5 *m* zu diesem Zwecke die Zuhülfenahme der Einzelgewichte erfordern. Die Drehzapfenachse des Schlagbaumes ist zur Aufnahme einer Seilrolle verlängert, welch letztere unter Anwendung eines endlosen Drahtseiles und weiterer Führungsrollen die auf der andern Seite des Bahnüberganges aufgestellte Barrière mechanisch betätigen. Die ganze Einrichtung ist zum Schutze gegen Witterungseinflüsse durch ein leicht wegnehmbares Häuschen überdeckt.

Ferner sind als optisches Signal eine Anzahl Glühlampen und als akustisches Signal ein elektrisches Läutwerk vorhanden. Die Stromzufuhr zum Motor und zu den letztgenannten Apparaten erfolgt vom Stromabnehmerbügel des Fahrzeuges aus vermittelst eines besondern Hilfsdrahtes, der parallel zum Fahrdraht montiert ist und leicht durchhängt. Die Länge dieses Zuleitungsdrahtes hängt von der Zugsgeschwindigkeit ab; er erstreckt sich vom Niveauübergang aus gleichmässig nach beiden Seiten in der Richtung des Bahngeleises.

Abb. 2. Schema.

ausgeführt und leistet bei 120 Volt Spannung und 400 Umdrehungen in der Minute rund $^1/_{10}$ *P.S.* Die im Leitungsnetz der Anlage allfällig auftretenden Spannungsschwankungen, welche die Umlaufzahl des Motors und infolgedessen die Schliessgeschwindigkeit des Schlagbaumes ungünstig verändern könnten, werden durch einen parallel zum Motoranker geschalteten Shuntwiderstand *SW* möglichst wirkungslos gemacht. Die Lampen sind zu beiden Seiten des Strassenüberganges vorgesehen und dienen teils für die Beleuchtung, teils zur Betätigung eines optischen Warnsignales; zu letzterem Zwecke sind sie in Kistchen untergebracht, die auf ihren, der Strasse zugekehrten Seiten eine durchsichtige Aufschrift „Achtung auf den Zug“ tragen. Das als akustisches Warnsignal dienende Läutwerk ist mittels eines Widerstandes in den Stromkreis der Lampen geschaltet.

Sobald nun die elektrischen Apparate durch Vermittlung des Kontaktbügels in Tätigkeit gesetzt sind, ist die Wirkungsweise der mechanischen Einrichtung der Barrière beim Schliessen und Oeffnen die folgende:

Der langsamlaufende Motor dreht beim Schliessen der Barrière die auf der festen Achse sich bewegende Seiltrommel; der am Gussrand der Seiltrommel drehbar angeordnete Hebel legt sich dann auf den gerillten Umfang der Trommel und das an diesem Hebel befestigte Seil wird auf die Trommel aufgewickelt. Der Schlagbaum senkt sich langsam bis in seine horizontale Lage, wozu ein Zeitraum von 17 bis 20 Sekunden erforderlich ist. Gleichzeitig verschiebt sich aber auch die Seiltrommel achsial gegen das mit Gewinde versehene Ende der Trommelachse hin, wodurch die vorher durch die Feder bewirkte Bremsung auf das Stirnrad der Trommel aufgehoben wird. Bevor nun der Schlagbaum seine horizontale Lage vollständig erreicht

hat, d. h. bevor die Barrière ganz geschlossen ist, wird sich das Seil, das sich bis jetzt auf den zylindrischen Teil der Trommel aufgewickelt hat, weiter auf den konischen Teil der Trommel aufwickeln: das für den Motor zu überwindende Lastmoment wird jetzt immer grösser, der Motor läuft zusehends langsamer, wodurch sich endlich die Barrière ganz sanft schliesst. Der Motor bleibt bei gesenktem Schlagbaum unter Strom. Sobald der Stromabnehmer des Fahrzeuges den Hilfsdraht verlässt, wird die Stromzufuhr zum Motor unterbrochen; dem am Schlagbaum befindlichen Gegengewicht fällt die Aufgabe zu, diesen wieder in seine Anfangslage zurückzuführen. Da das Seil auf dem konischen Teil der Trommel aufgewickelt ist, d. h. der Seilzug am grössten Trommelradius wirkt, wird durch die Drehgeschwindigkeit des Schlagbaumes der Motoranker rasch beschleunigt, die Barrière also rascher geöffnet als sie vorher geschlossen wurde. Die Zeit zum Oeffnen beträgt etwa sieben Sekunden.

Während sich nun das Seil von der Trommel abwickelt, macht letztere eine achsiale Verschiebung in entgegengesetzter Richtung wie beim Schliessen, also gegen den federnden Bremsschuh hin, und stösst auf denselben bevor der Schlagbaum seine höchste Lage erreicht hat, wodurch die in der bewegten Masse angehäufte Energie abgebremst wird. Als weitere Sicherheit zur Verhütung einer pendelnden Bewegung des Schlagbaumes in seiner Höchstlage tritt dann der am Trommelrand beweglich angeordnete Hebel in Funktion und dreht sich im Momente des Ueberschreitens der Höchstlage um seinen Fixpunkt. Das Gegengewicht wirkt an diesem vergrösserten Hebelarm den bewegten Massen direkt entgegen und bringt den Schlagbaum sofort zur Ruhe.

Die Behandlung der ganzen Einrichtung ist eine äusserst einfache. Da keinerlei komplizierte bewegliche Teile daran vorkommen, bedarf die automatische Barrière fast keinerlei Wartung. Diese für den Bahnbetrieb sehr beachtenswerten Eigenschaften dürften die vorstehend beschriebene Neuerung zu einer schätzenswerten Einrichtung machen und ihr vielerorts Eingang verschaffen.

Die erste Ausführung dieser Art ist auf der Montreux-Berner Oberlandbahn nahe bei Montreux aufgestellt und im Sommer 1906 dem Betriebe übergeben worden. Die Abbildung 3 zeigt diese Einrichtung. Seither hat die automatische Barrière ohne Anstand funktioniert und allen auf sie gesetzten Erwartungen in jeder Hinsicht entsprochen. Wie wir vernehmen, ist der Maschinenfabrik Oerlikon eine grössere Anzahl solcher Barrièren in Auftrag gegeben worden.

Miscellanea.

Neues Wasserwerk am Doubs. Letztes Frühjahr hat sich mit Sitz in Montbéliard unter der Firma «Société des Forces Motrices du Refrain» eine Aktiengesellschaft mit einem Aktienkapital von $2^1/_2$ Mill. Fr. gebildet, um das starke Gefälle des Doubs längs der bernisch-französischen Grenze unterhalb Biaufond auszunützen.

Da die Landesgrenze auf dieser Strecke nicht wie gewöhnlich längs der Flussmitte, sondern am rechten Ufer verläuft, kommt die ganze Anlage auf französisches Gebiet zu liegen; daher muss gemäss den Konzessionsbestimmungen auch die ganze Kraft ausschliesslich für Frankreich reserviert bleiben. Schweizerische Interessen sind immerhin insofern bei dem Werke engagiert, als die «Société des Forces électriques de la Goule» in St. Imier mit einer Million Fr. Aktienkapital beteiligt ist, und als dem Verwaltungsrat der Gesellschaft drei Schweizer angehören.

Das zurzeit in vollem Bau befindliche Werk verfügt über ein *Nettogefälle* von rund 60 *m*: sämtliche Anlagen werden für eine Wassermenge von 15 Sekundenkubikmeter ausgebaut. Die Leistungsfähigkeit wird somit 9000 *P. S.* betragen, wird aber bei normalem Niederwasser auf 3600, bei aussergewöhnlichem auf 2000 *P. S.* heruntersinken. Zur Deckung dieses erheblichen Kraftausfalles gelangt in unmittelbarer Nähe der Kohlengruben von *Ronchamp* (bei Belfort) eine grosse Dampfzentrale zur Aufstellung, welche die Lieferung der während 4 bis 5 Monaten fehlenden Energiemengen zu einem sehr bescheidenen Preise übernimmt.

Die Wasserfassung geschieht unmittelbar am Ende der von Biaufond bis zur Säge Refrain sich erstreckenden, seeartigen Erweiterung des Doubs. Daran schliesst sich ein unterirdischer, vollständig ausgemauerter Zuleitungskanal von rund 2700 *m* Länge an, von dem zurzeit etwa 900 *m* ausgebrochen sind. Am Ende des Tunnels ist ein unterirdisches, entsprechend dimensioniertes Wasserschloss projektiert, von dem aus zwei Rohrleitungen von je 2000 *mm* Lichtweite und 145 *m* Länge das Druckwasser den Turbinen zuführen. Das Maschinenhaus erhält fünf Maschinengruppen von je 2250 *P. S.* Leistungsfähigkeit, wovon für den Anfang drei zur Aufstellung gelangen. Das Werk soll die Versorgung des ganzen, sehr industriereichen und stark bevölkerten Gebietes zwischen Montbéliard und Belfort übernehmen.

Wir hoffen nach Inbetriebsetzung des Werkes einige Details der interessanten Anlage bringen zu können; inzwischen sei noch bemerkt, dass das Projekt in seiner heutigen, in Ausführung begriffenen Gestalt vom *Ingenieurbureau Kürsteiner* in St. Gallen stammt, dem auch die gesamte Bauleitung übertragen worden ist. Die Lieferung der Turbinenanlage besorgt die Firma *Piccard, Pictet & Cie.* in Genf, die Vergebung des elektrischen Teiles steht zurzeit noch aus.

Elektrische Lokomotive mit gekuppelten Achsen. Elektrische Lokomotiven für Grubenbahnen, Feldbahnen und dergl. werden im allgemeinen nur zweiachsig und mit geringem Radstand gebaut, da diese Bauart für genannte Zwecke in der Regel ausreicht. Die in der Abbildung dargestellte, von den *Felten- und Guilleaume-Lahmeyerwerken* in Frankfurt a. M. kürzlich gebaute Lokomotive macht hiervon eine Ausnahme: sie läuft auf zwei Drehgestellen, deren jedes von einem Motor von 11,5 *P. S.* mittels einfachen Vorgeleges direkt angetrieben wird. Der Grund für die Wahl dieser Bauart war das gegebene, sehr leichte Schienenprofil, auf das eine zweiachsige Lokomotive einen zu hohen Achsendruck ausgeübt hätte. Da jeder Motor nur eine Achse antreibt, lag es nahe, das Reibungsgewicht der Lokomotive dadurch zu vermehren, dass man die nicht angetriebenen Achsen mit den angetriebenen kuppelte.

Von der sonstigen Einrichtung der Lokomotive sei noch folgendes erwähnt: Der Stromabnehmer ist ein Parallelogrammstromabnehmer mit Walze für eine Fahrdrahthöhendifferenz von 1 *m*, da die Höhe des Fahrdrahtes zwischen 2,1 und 3,1 *m* schwankt. Der Führerstand ist wegen der geringen Dachhöhe der Lokomotive von nur 1,8 *m* versenkt angeordnet. Er enthält einen Serien-Parallel-Kontroller mit Kurzschlussbremseinrichtung. Die Regulierwiderstände sind in einem Rahmen untergebracht, der oberhalb des einen Drehgestells in einem der schräg abfallenden Endkästen angeordnet ist. In dem Führerstand befindet sich ausserdem noch die übliche mechanische Bremse; es ist eine Hebelbremse, die auf jedes Rad mit einem Bremsklotz wirkt. Das Gesamtgewicht der Lokomotive beträgt rund 5 *t*, die Geschwindigkeit 12 *km/Std.* bei einer Betriebsspannung von 220 Volt Die Spurweite der Bahn, die zum Transport der Erzeugnisse einer Dampfziegelei dient, ist 600 *mm*.

Hydraulische Kraftakkumulierung am Glommen. Dieser grösste der norwegischen Flüsse führt eine Minimalwassermenge von ungefähr 100 m^3/*Sek.*, während sein Sommerhochwasser zwischen 200 und 300 m^3/*Sek.* beträgt. Wir haben in Band XXXVII Seite 60 u. ff. eine Uebersicht über die Gefällsverhältnisse dieses Flusses mit einem Uebersichtskärtchen veröffentlicht und gleichzeitig das Projekt einer Stauung des Mjösen Sees, dessen Abfluss den Glommen speist, besprochen. Dieses Projekt soll nunmehr zur Ausführung kommen, indem einer Gruppe von Wasserwerkbesitzern die Konzession hierfür erteilt worden ist. Es ist beabsichtigt, den Mjösen See, der eine Oberfläche von rund 359 km^2 besitzt, während der Sommer- und Herbstmonate um 0,7 *m* über seinen gegenwärtigen Stand

aufzustauen und den Spiegel im Winter bis auf 1,5 *m* unter das jetzige Niveau zu senken. Die dadurch verfügbar werdende grössere Wassermenge beläuft sich auf nahezu 800 Millionen Kubikmeter deren geregelter Ablauf das Niederwasser des Glommen von 100 auf beiläufig 220 $m^3/Sek.$ erhöhen wird. Die verschiedenen, zum Teil noch nicht ausgenützten, Gefällsstufen ergeben gegenwärtig eine Gesamtwasserkraft von rund 115000 *P. S.*, die der Erhöhung des Minimalwassers entsprechend auf rund 250000 *P. S.* gebracht würden. Eines der bedeutendsten Kraftwerke am Glommen, das die Kykkelsrud-Fälle ausnützt, haben wir in Band XLVI S 221 u. ff. eingehend beschrieben.

Masut als Betriebsmittel für Dieselmotoren wird nach einer Mitteilung *Diesels* an die Zeitschr. d. V. d. I. in Russland vielfach angewendet, was an anderer Stelle in genannter Zeitschrift durch *Capitaine* bezweifelt worden war. Herr Diesel schreibt u. a. dass die Firma Ludwig Nobel schon seit Jahren Dieselmotoren mit bestem Erfolge mit Masut betreibt, dass die Dieselmotoren mit Masut genau so ökonomisch, rauch- und geruchlos sowie zuverlässig arbeiten wie mit jedem andern Brennstoff. So laufen z. B. die Motoren der Moskauer Metallfabrik 60 *P. S.* seit 1901, 150 *P. S.* seit 1905 ausschliesslich mit Masut, desgleichen in Wosskressensk in der Weberei von T. Kazepow Söhne 150 *P. S.* seit 1904 und 400 *P. S.* seit 1906. Der Masutbetrieb kommt in Russland immer mehr auf, besonders da infolge der andauernd unruhigen Zeiten die Brennstoffpreise stark in die Höhe gegangen sind, Masut aber am billigsten ist.

Masut, bekanntlich ein dickflüssiger, schwarzer Petrolrückstand von ungefähr 88 % Kohlenstoff und 12 % Wasserstoffgehalt, der sich schwer entzündet und unter gewöhnlichen Verhältnissen mit stark qualmender Flamme verbrennt, besitzt eine 13- bis 14fache Verdampfung und kostet gegenwärtig in der Schweiz ungefähr Fr. 9,70 für 100 *kg*.

Die Bodenschätze Alaskas konnten wegen der Unzugänglichkeit des Landes bisher nicht in vollem Masse ausgebeutet werden. Nach «Stahl und Eisen» ist aber jetzt eine wichtige Bahnlinie, die «Alaska Central Line», im Bau begriffen, die von Seward City am stillen Ozean ausgehend mit einer Gesamtlänge von rund 720 *km* den Bezirk von Fairbanks und mittelst einer Nebenlinie die Kohlenfelder am Matanuskaflusse aufschliessen wird. Weitere Bahnbauten werden geplant nach den Kupferlagerstätten von Chitina und den Kohlenfeldern an der Controller Bay. Der Kohlenreichtum Alaskas ist ganz bedeutend; nach einer amtlichen Aufstellung der Ver. Staaten wurden bis jetzt ungefähr 80 km^2 Felder anthrazitischer Kohle, 140 km^2 Koks- und Gaskohlen-, 1220 km^2 Flammkohlen- und gegen 1760 km^2 Braunkohlenfelder ermittelt. Die Ausbeute an Gold erreichte im Jahre 1906 den Wert von rund 107 Millionen Franken, jene an Kupfer etwa von fünf Mill. Fr. Auch Petroleum wurde in der Nähe der Controller Bay gefunden; ferner kommen an wertvollen Metallen in grössern Mengen Silber, Blei und Zink vor.

Der VIII. internationale Architekten-Kongress in Wien wird, wie wir bereits berichtet haben (Band IL, S. 143) in den Tagen vom 18. bis 24. Mai 1908 abgehalten werden. Das österreichische Kongress-Komitee das sich auf 11 Mitglieder verstärkte, wählte Oberbaurat *Otto Wagner* zum Präsidenten, die Oberbauräte *Alexander von Wielemans* und *Hermann Helmer* zu Vize-Präsidenten, Architekt *Franz Freiherr von Krauss* zum ersten Schriftführer und Bauinspektor *Hans Peschl* zum zweiten Schriftführer und Kassenverwalter. Die Themen und die zur Diskussion zu stellenden Fragen sowie das endgültige Programm des Kongresses, über dessen rein künstlerische Tendenz wir schon früher berichtet haben, werden spätestens sechs Monate vor dem Kongress bekannt gegeben werden. Alle Zuschriften sind an den Schriftführer Architekt Franz Freiherrn von Krauss Wien I, Eschenbachgasse 9 zu richten.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Auch während des Monats Juli blieb der Vortrieb eingestellt; die Gasflamme bei Km. 4,141 vom Nordportal brennt nur noch schwach, sodass die Temperatur bei Km. 4,135 auf 23° C zurückgegangen ist und die Ausbruch- und Mauerungsarbeiten mit den gewöhnlichen Tunnellampen ungestört fortgesetzt werden konnten. Es wurden geleistet auf der Nordseite: 74 *m* Firststollen, 80 *m* Vollausbruch, 80 *m* Widerlager- und 98 *m* Gewölbe-Mauerung, während sich die Vollendungsarbeiten auf der Südseite auf die Erstellung von 422 *m* Zementrohr-Tunneldohle beschränkten. Vom Tunnel waren am 31. Juli, abgesehen von der Planie der Sohle und der Tunneldohle, fertig auf der Südseite 3524 *m*, auf der Nordseite 3294 *m*, zusammen 6818 *m* oder 79,2 % der Tunnellänge. Die mittlere Arbeiterzahl belief sich auf 698 Mann.

Eine internationale Motorlastwagen-Konkurrenz wird im kommenden Herbst durch den Verein deutscher Motorfahrzeug-Industrieller in Verbindung mit dem Kaiserl. Automobilklub veranstaltet werden. Es sind sechs Klassen vorgesehen für: Motoromnibusse für mindestens 12 Personen, Lieferungswagen für 750 bis 1500 *kg*, Motorlastwagen für 1400 bis 2000 *kg*, für 2500 bis 4000 *kg* und über 4000 *kg* Tragkraft und endlich für Motorwagen-Lastzüge. Die Fahrzeuge haben während sechs Tagen je nach der Einteilungsklasse 80 bis 180 *km* täglich zurückzulegen. Die Beurteilung geschieht auf Grund der Betriebssicherheit und des Brennstoffverbrauches, wobei der Wert des Betriebsmittels mit in Rechnung gezogen wird. Näheres findet sich in der Allg. Automobil-Zeitung vom 26. Juli d. J.

Ein Schwimmbad für Winterthur. Ein Initiativkomite, das sich zur Erbauung eines offenen Schwimmbades in Winterthur gebildet hat, erlässt in den Winterthurer Tageszeitungen einen Aufruf zur Beteiligung an der Finanzierung des auf 150000 Fr. veranschlagten Unternehmens. Nach einem dem Aufruf beigegebenen Schaubild mit Grundriss ist die Badeanlage mit einem in Eisenbeton vorgesehenen Bassin von 70 auf 30 *m*, mit Kassenhäuschen, Ankleidezellen, Filteranlage und einem Maschinenhäuschen mit Einrichtungen zur Regulierung und Reinigung des aus der Eulach bezogenen Wassers, an der Ecke der Pflanzschul- und Grüzenstrasse geplant.

Die Centovallistrasse, die von Locarno durch das Centovallital und das Vigezzotal nach Domodossola führt, somit eine neue Verbindung zwischen dem Gebiete der Gotthardbahn und jenem der Simplonbahn herstellt, ist nach zehnjähriger Bauzeit vollendet worden. Die feierliche Eröffnung hat am 12. August stattgefunden.

Literatur.

Tabellarische Zusammenstellung der Hauptergebnisse der schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen für das Jahr 1903 erschienen 1906, und für das Jahr 1904 erschienen 1907, bearbeitet und herausgegeben vom *eidg. hydrometrischen Bureau* in Bern.

Graphische Darstellungen der schweiz. hydrometrischen Beobachtungen und der Lufttemperaturen und Niederschlagshöhen für das Jahr 1905. Herausgegeben vom *eidg. hydrometrischen Bureau*, Bern 1906.

In gewohnter Weise werden für jeden Tag des Jahres die Wasserstandshöhen von 316 Pegelstationen, sodann in einem zweiten Abschnitt die Lufttemperaturen von 24 Stationen und endlich die Niederschlagshöhen von 80 Beobachtungsstellen graphisch aufgetragen. Während die Aufnahmen der Wasserstände durch die Organe des eidg. hydrometrischen Bureaus erfolgten, liegen den Aufzeichnungen der Temperaturen und Regenmengen die Beobachtungen der schweiz. meteorologischen Zentralanstalt zugrunde. Dem Vorwort ist zu entnehmen, dass das schweiz. Pegelnetz im Jahre 1905 einen Zuwachs von fünf Stationen erfahren hat, sodass zu Ende des Berichtsjahres das hydrometrische Bureau über 337 regelmässig beobachtete Stationen verfügte, von denen 28 mit Limnigraphen versehen sind; 15 Stationen haben überdies telegraphischen Hochwasser-Nachrichtendienst.

Wasserverhältnisse des schweiz. Rheingebiets von den Quellen bis zur Taminamündung. III. Teil: *Die Längenprofile des Rheins und seiner bedeutendern Zuflüsse von der Vereinigung des Vorder- und Hinter-Rheins bis und mit der Tamina.* Bearbeitet und herausgegeben vom *eidg. hydrometrischen Bureau,* Bern 1906.

Mit der Herausgabe dieses Bandes haben, abgesehen von notwendig werdenden Nachträgen, die Aufnahmen und die Veröffentlichungen der Längen- und Querprofile im Rheingebiet von den Quellen bis zur Taminamündung ihren Abschluss gefunden. Die Summe der in diesem Teile des Rheingebietes vermessenen Gewässerstrecken beläuft sich, wie wir dem von Ing. Dr. *J. Epper* verfassten Vorwort entnehmen, auf 726,819 *km*, die Anzahl der aufgenommenen typischen Querprofile auf 233 und die der verwendeten Höhenfixpunkte 678. Die Addition der nivellierten absoluten Gefälle ergibt einen Betrag von 36952,92 *m*, also von nahezu 37 *km*. Diese Zahlen mögen den Umfang der im erwähnten Flussgebiete durch das hydrometrische Bureau geleisteten Arbeit beleuchten.

Wasserverhältnisse des schweiz. Rheingebiets von den Quellen bis zur Taminamündung. II. Teil: Die Pegelstationen. III. Teil: Die Längenprofile, *Erster Nachtrag*. Bearbeitet und herausgegeben vom *eidg. hydrometrischen Bureau*. Bern 1907.

Durch verschiedene kleinere Kraftwerke, sodann namentlich durch den Bau der Albulabahn und der Linie Reichenau-Ilanz sind sowohl Pegelstationen berührt oder zerstört als auch die Längenprofile mehrerer Gewässerstrecken verändert worden. Aus diesem Grunde erschien eine teilweise Nachmessung und Neuversicherung von Längenprofilen und Pegelstationen in diesem Flussgebiet geboten. Die Ergebnisse werden in dem vorliegenden Bande in üblicher, eingehender Darstellung veröffentlicht.

Wettbewerb für einen Friedenspalast im Haag verbunden mit einer Bibliothek. Erscheint in Mappe in fünf Lieferungen von je 20 Tafeln Faksimile-Lichtdruck, Format 32/48 *cm*. Berlin 1907. Verlag von Ernst Wasmuth A.-G. Preis jeder Lieferuug 12 Mk.

Das im Erscheinen begriffene Werk, das als einzige autorisierte Ausgabe für Deutschland, Oesterreich-Ungarn und die deutsche Schweiz vom Verlag von Ernst Wasmuth A.-G. in Berlin in gewohnter vorbildlicher Weise soeben herausgegeben wird, enthält neben den sechs mit Preisen ausgezeichneten Entwürfen die Darstellung von ungefähr 50 der hervorragendsten übrigen Projekte. Da der für Architekten aller Länder offene Wettbewerb, als die grösste baukünstlerische Aufgabe der letzten Jahrzehnte, eine ausserordentlich zahlreiche internationale Beteiligung fand, sodass dem Preisgericht 216 Entwürfe zur Beurteilung vorlagen, ist die vorliegende Zusammenstellung von Handzeichnungen einer internationalen Künstlerschaar allein dadurch schon von ganz besonderem Reize. Aber auch die verschiedenartigsten Lösungen, die die gestellte Aufgabe gefunden hat, die Fülle interessanter Details und die Menge origineller Gedanken, die in deu zahlreichen Blättern niedergelegt sind, erscheinen geeignet, zu fruchtbringender Fortarbeit anzuregen. Man muss daher dem Verlage besonders dankbar sein, dass er dies sonst zu untätigem Schlummer in den Mappen und Schränken der Verfasser verbannte Material, das doch einen ganz gewaltigen Aufwand an geistiger und manueller Arbeit darstellt, zu einem verhältnismässig niedern Preise der Allgemeinheit zugänglich gemacht hat.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Vermessungskunde. Anleitung zum Feldmessen, Höhenmessen, Lageplan- und Terrainzeichnen verfasst von Dr. Ing. *Fritz Steiner*, Eisenbahningenieur und Privatdozent für Eisenbahnbau an der k. k. deutschen techn. Hochschule in Prag. Herausgegeben von Emil Burok. Zweite Auflage, mit 134 Textabbildungen und einer Doppeltafel. Halle a. S. 1907, Verlag von Wilh. Knapp. Preis geh. M. 4,80.

La construction en béton armé, guide théoretique et pratique par *C. Kersten*, Ingénieur-Architecte, Professeur à l'école royale de travaux publics à Berlin. Traduit d'après la troisième édition allemande par *P. Poinsignon*, Ingénieur E. C. L. Première partie: Calcul et exécution des formes élémentaires. Avec 119 figures dans le texte. Paris 1907, Gauthier-Villars, Imprimeur-libraire. Prix 6 fr.

Die Schaufelmotoren, Wasser- und Dampfturbinen, Zentrifugalpumpen und Gebläse von *W. H. Stuart Garnett* of the Inner Temple, Barrister-at-law. Deutsche autorisierte Ausgabe bearbeitet von *C. Heine*, Ingenieur. Mit 83 Textabbildungen. Berlin 1907, Verlag von Wilh. Ernst und Sohn. Preis geh. 6 M., geb. 7 M.

Statik der Raumfachwerke von Dr. *Wilhelm Schlink*, dipl. Ingenieur, Privatdozent an der Techn. Hochschule in Darmstadt. Mit 214 Abbildungen und zwei Tafeln. Leipzig und Berlin 1907, Verlag von B. G. Teubner. Preis geb. 9 M.

Die Kalkulation im Baugewerbe. Praktische Beispiele bearbeitet von *H. Vatter*, Oberamtsstrassenmeister in Geislingen a. St. Mit 22 Abbildungen. Stuttgart 1907, Verlag von Konrad Wittwer. Preis geh. M. 2,40.

Konkurrenzen.

Bezirkskrankenhaus in Martigny (Bd. IL, Seite 251). Das am 14. d. M. zusammengetretene Preisgericht hat nach Prüfung der 59 eingereichten Entwürfe folgende Preise erteilt:

I. Preis (400 Fr.) dem Projekt Nr. 9 mit dem Motto: «Martigny», von Architekt *Ulysse Debély* in Cernier.

II. Preis (350 Fr.) dem Projekt Nr. 37 mit dem Motto: Rotweisser Stern, von Architekt *Alphonse Schapp* in La Tour de Peilz.

III. Preis (250 Fr.) dem Projekt Nr. 43 mit dem Motto: «toujour du crû», von Architekt *Maurice Braillard* in Genf.

IV. Preis (200 Fr.) dem Projekt Nr. 38 mit dem Motto: «Château Bâtiaz», von Architekt *Louis Gard* in Martigny.

Die Pläne sind im Stadthause in Martigny öffentlich ausgestellt, woselbst sie bis zum 26. August täglich von 1 bis 4 Uhr besichtigt werden können.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Dienstag, den 6. August versammelten sich die Mitglieder zur Besichtigung der Projekte einer *engern Konkurrenz* für den Neubau eines *Kantonalbank- und Amthausgebäudes in Langenthal.* Von den vier eingeladenen Firmen hatten sich drei mit zusammen vier verschiedenen Projekten beteiligt, die von einem Preisgericht beurteilt wurden, welches aus den Herren Architekt *Joos* in Bern, Architekt *Haag* in Biel, Kantonalbankdirektor *Mauderli* in Bern und Regierungsstatthalter *Howald* in Aarwangen zusammengesetzt war. Aus den Ausführungen des Referenten, Herrn Kantonsbaumeister *von Steiger*, ging folgendes hervor: Im Programm wurde verlangt: Im Erdgeschoss die Räume für die Kantonalbankfiliale, im I. Stock das Statthalteramt, in den beiden obern Stockwerken je zwei Wohnungen nebst einer Abwartwohnung und als Annex ein Gebäude für die Gefangenenzellen, welche mit dem Statthalteramt in direkte Verbindung zu bringen waren. In diesem Annex war noch eine Waschküche und ein Salzmagazin unterzubringen. Als Bauplatz ist das Eckgrundstück bei Bahnhof Langenthal ausersehen, welches in dem spitzen Winkel zwischen der Eisenbahnstrasse und der nach Süden ins Dorf führenden Strasse gelegen ist.

Die Lösung der Aufgabe war keine leichte und das Preisgericht hat denn auch keinés der vier Projekte zur Ausführung empfohlen, sondern folgende Rangordnung aufgestellt. I. Motto: «Dorfbild», II. «Drei Ringe», III. «Skizze» und IV. «Wappen». Bei Eröffnung der Couverts ergab sich, dass Projekt I und III die gleiche Firma *Egger & Rebsamen* in Langenthal zu Verfassern hatten. Diese wurde der Behörde zur weitern Projektbearbeitung und event. Bauleitung empfohlen. *W.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Ingenieur* zur Aushülfe während 2 bis 3 Monaten bei den Projektierungsarbeiten einer Bergstrasse. Sofortiger Eintritt erwünscht. (1512)

Gesucht für eine schweizerische Maschinenfabrik (Abteilung Dampfkesselbau), ein tüchtiger, fachmännisch gebildeter *Konstrukteur*. Derselbe muss speziell reiche Erfahrungen im Bau von Wasserrohrkesseln haben und auch repräsentationsfähig sein (deutsch und französisch redend) für den Verkehr mit der Kundschaft. Nur Reflektanten mit mehrjähriger Tätigkeit im Wasserrohrkesselbau können berücksichtigt werden. Schweizer wird bevorzugt. Angaben: Lebenslauf, Studiengang, bisherige Berufstätigkeit, Gehaltsansprüche und Zeugnisse. (1514)

Gesucht zu baldigem Eintritt ein *Maschineningenieur* (guter Elektriker) für eine Fabrik elektrischer Maschinen und Apparate der deutschen Schweiz. (1516)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
19. August	Kant. Baubureau	Schaffhausen	Erweiterungsarbeiten auf der Station Schleitheim der elektr. Strassenbahn St. S. S.
20. »	Gemeindevorstand	Haldenstein (Graubd.)	Erstellung von 1500 *m* Alpwegen und eines Schweineschermens auf Neusäss.
20. »	Joh. Müller, Architekt	Bischofszell	Ausführung der Erdbewegung für das Mostereigebäude in Oberaach.
20. »	W. Heene, Architekt	St. Gallen	Sämtliche Arbeiten zum Neubau einer Stickereifabrik mit Geschäftshaus in St. Margrethen.
20. »	Pfleghard & Häfeli, Arch.	Zürich	Sämtliche Arbeiten zum Neubau eines Schulhauses mit Turnhalle in Schönenwerd.
20. »	Th. Scherrer, Architekt	Kreuzlingen (Thurg.)	Verschiedene Reparaturarbeiten am Dachstuhl des Kantonsspitals Münsterlingen.
21. »	R. Zollinger, Architekt	Zürich, Mühlebachstr.	Die Bauarbeiten für die Erweiterung des Gasthauses auf dem Sonnenberg.
21. »	Eidg. Baubureau	Basel, Gartenstrasse 68	Erstellung der Gas- und Wassereinrichtungen für das neue Postgebäude an der Zentralbahnstrasse.
24. »	Präsident Chr. Gauer	Azmoos (St. Gallen)	Quellfassungen, zwei Reservoirs zu 700 und 100 m^3, rund 1100 *m* Hochdruckleitung und Hydrantennetz für die Wasserversorgung von Azmoos.
31. »	Oberingenieur S. B. B. Kreis I	Lausanne (Bureau 69)	I. Los: Die Bauarbeiten zur Erstellung eines Wasserturmes von 300 m^3 Inhalt auf dem Bahnhof Lausanne.
31. »	Desgl.	Lausanne (Bureau 61)	II. Los: Die Eisenarbeiten sowie Dachdecker- und Spenglerarbeiten zu obigem Wasserbehälter.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd. L. Revue polytechnique No. 8.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland . . 20 " " " "
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland . . 16 " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd. L. ZÜRICH, den 24. August 1907 No. 8.

Die eidgenössische Prüfungsanstalt für Brennstoffe in Zürich.

Von *Heinrich Trachsler*, Ing.-Chemiker.

Die vor fünf Jahren erfolgte Verstaatlichung der schweizerischen Hauptbahnen und der dadurch bedingte Abschluss von Kohlenlieferungsverträgen in einem früher nicht dagewesenen Umfange, veranlasste die Generaldirektion der Schweiz. Bundesbahnen, der Frage der Qualitätskontrolle der Kohle für Lokomotiven besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Nachdem sich herausgestellt hatte, dass die in den ältern Verträgen festgesetzte Verdampfungsfähigkeit der gelieferten Kohlen und Briketts in einwandfreier Weise nicht ermittelt werden konnte, kam man zu der Einsicht, dass die Qualität der Brennmaterialien für den Lokomotivbetrieb am richtigsten durch ihren Heizwert in Wärmeeinheiten ausgedrückt zu definieren sei. Für die Ermittlung des Heizwertes der gelieferten Brennmaterialien musste ein zweckmässig eingerichtetes Institut geschaffen werden, dessen Untersuchungsbefunde von den Lieferanten nicht angezweifelt werden konnten. Es musste also eine amtliche, von den Bahnverwaltungen unabhängige Untersuchungsanstalt sein.

Nach Fühlungnahme mit den interessierten Kreisen berief die Generaldirektion der S. B. B. eine Konferenz nach Bern ein, die am 17. August 1903 stattfand. Die Versammlung beschloss, eine Eingabe an den schweiz. Bundesrat zu richten, deren Inhalt bereits veröffentlicht ist[1]) und die folgende Anregung enthielt:

1. Das thermochemische Laboratorium, das bis dahin einen Bestandteil des elektrochemischen und physikalischen Laboratoriums am eidg. Polytechnikum bildete, zu einer eidg. Prüfungsanstalt für Brennstoffe zu erweitern.

2. Die Anstalt aus Bundesmitteln mit den nötigen Apparaten, Maschinen und sonstigen Einrichtungen zu versehen.

3. Die Betriebskosten zum grössten Teil durch die Einnahmen aus den Aufträgen der Transportanstalten und der Industrie zu decken.

4. Durch einen jährlichen Zuschuss vom Bund zu ermöglichen, dass Jedermann in der Anstalt Prüfungen von Brennstoffen zu billigen Gebühren ausführen lassen kann.

Infolge dieser Eingabe, die der Bundesrat ohne weitern Verzug dem schweiz. Schulrate zur Begutachtung und Antragstellung überwies, fasste die erstgenannte Behörde am 30. Januar 1906 den Beschluss,[2]) zunächst provisorisch eine Prüfungsanstalt für Brennstoffe als selbständige Annexanstalt des Polytechnikums zu gründen, deren Ausgaben ohne Belastung des Budgets der Schule durch entsprechende Einnahmen zu decken seien. Die Leitung der Anstalt wurde dem bisherigen Leiter des thermochemischen Laboratoriums, Herrn Prof. Dr. Constam übertragen, unter der Aufsicht des Schulrates bezw. einer von diesem zu bestellenden Kommission.

Der neuen Anstalt wurde das bisher von der eidg. Bauinspektion benutzte Gebäude (Clausiusstrasse No. 6) überwiesen, das zunächst umgebaut und eingerichtet werden musste (Abb. 1). Für den Umbau waren 27000 Fr., für Neuanschaffung von Apparaten, Instrumenten, Chemikalien usw. 22000 Fr. veranschlagt, welche Kredite von den eidg. Räten noch im Jahre 1906 genehmigt wurden, sodass nach Beendigung des Umbaues und der innern Einrichtung die Anstalt im Januar 1907 dem Betrieb übergeben werden konnte.

[1]) Band XLII, Seite 97 und 156.
[2]) Band XLVII, Seite 76.

Das Arbeitsgebiet der Anstalt ist durch Art. 3 des vom Bundesrat genehmigten Reglements wie folgt bestimmt:

„Die Anstalt wird gemäss den ihr zugehenden Aufträgen die Prüfung der in der Schweiz zur Verwendung kommenden Brennstoffe durchführen.

Diese hat sich im Besondern auf chemische Prüfung und Ermittlung des Heizwertes und bei Briketts auf Ermittlung des Gehaltes an Bindemittel und auf Kohäsionsbestimmungen zu erstrecken.

Abb. 1. Ansicht des Gebäudes der eidg. Prüfungsanstalt für Brennstoffe von Süden gesehen.

Die Anstalt hat von sich aus Untersuchungen von allgemein volkswirtschaftlichem und wissenschaftlichem Interesse auf dem gleichen Gebiete anzustellen und insbesondere das Gebiet der reinen und angewandten Thermochemie zu pflegen."

Nach Art. 11 des Reglements hat der Vorstand der Anstalt die Ergebnisse der Untersuchungen in Form von „Mitteilungen der eidg. Prüfungsanstalt für Brennstoffe" zu veröffentlichen. Es ist beabsichtigt, die Veröffentlichungen jährlich erscheinen zu lassen.

Da nun von den Transportanstalten für das erste Betriebsjahr bereits 2900 Untersuchungsaufträge, auf das ganze Jahr gleichmässig verteilt, zugesichert waren, ist die Anstalt in der Lage, ihre Untersuchungen zu sehr mässigen Gebühren auszuführen und damit sie dieselben neben den Aufträgen von Seite der Industrie und der Privaten prompt erledigen kann, musste ihre Einrichtung auch entsprechend ausgeführt werden.

Beschreibung der Prüfungsanstalt.

(Vergleiche die beiden Grundrisse Abbildungen 2 und 3 auf den Seiten 92 und 93.)

Im *Maschinenraum* befinden sich, von der Eingangstür aus gesehen an der linken Wand, der Reihenfolge nach, eine Millot'sche Vorbrechmühle, eine Peugeot-Mühle und eine Millot'sche Walzenmühle mit glatten Stahlwalzen (Abb. 4, S. 92). An der rechten Wandseite sind aufgestellt ein Tisch mit Fräse, eine Dezimalwage und eine sogenannte Kohäsionsmaschine (Abb. 5.) Letztere besteht aus einem 1 *m* langem Eisenblechzylinder von 92 *cm* Durchmesser; im Innern desselben sind in gleichen Abständen drei etwa 20 *cm* hohe, radial gerichtete Zwischenwände aus Eisenblech an die Zylinderwandung aufgenietet. Die Entleerung geschieht durch eine Oeffnung auf einen unterhalb des horizontal drehbaren Zylinders befindlichen, in Rahmen gefassten Rost, der aus zwanzig 4 *mm* dicken Eisenstäben mit 40 *mm* weiten

Zwischenräumen besteht. Unterhalb des Rostes ist ein Eisenblechgefäss angebracht, Rost und Blechgefäss sind auf Rollen horizontal vor- und rückwärts beweglich. In der Mitte des Raumes befindet sich ein Tisch zum Mischen der gemahlenen Proben.

Zum Antrieb dieser Apparate dient ein an der Decke montierter und an das städtische Kraftverteilungsnetz angeschlossener 4 *P.S.* Drehstrommotor. Von diesem wird die Kraft für die Mühlen direkt auf eine Haupttransmissionswelle übertragen, die 140 minutliche Umdrehungen macht, während die Kraft für die Kohäsionsmaschine und die Fräse durch Riemen an eine zweite Transmissionswelle abgegeben wird. Der Motor wird durch einen Starkstromausschalter mit Sicherheitsverriegelung ein- und ausgeschaltet. Er wurde wie die Transmissionsanlage von der Maschinenfabrik Oerlikon installiert.

Der *Trockenraum* enthält die Gestelle für die 95 *cm* langen, 63 *cm* breiten Bleche mit 2 *cm* hohem Seitenrand zum Trocknen der neu angekommenen Kohlenproben; dieselben sind hurdenartig in einem Abstand von 15 *cm* auf dem Gestell übereinander gelagert.

Die *Werkstätte* enthält entlang der Wand gegenüber der Eingangstüre eine Werkbank, daneben links Schränke für Werkzeuge, rechts einen Tisch mit zwei Pastillenpressen (Abb. 6) von Escher Wyss & Co. Jede Probe kommt in zwei Flaschen: A Pastillen für Kalorimeter, B Pulver für andere Bestimmungen, und wird entsprechend gebucht.

Die *Proben-Verteilung* findet im folgenden Raume statt, der auch zum Aufbewahren der gefüllten Sauerstoffzylinder, sowie zum Ausglühen der Platintiegel der kalorimetrischen Bomben dient. Er enthält einen steinernen Tisch, Gas und Wasserleitung und Kapelle für zwei Toluoltrockenschränke, die je für 18 gleichzeitige Feuchtigkeitsbestimmungen (bei 103° C) eingerichtet sind.

Der *Kalorimetrierraum* ist mit vier Apparaten (Abb. 7, S. 94) zur Bestimmung der Verbrennungswärme versehen. Diese Apparate bestehen aus einer mit Platin ausgefütterten kalorimetrischen Bombe, Modell Langbein, dem dazu gehörenden Kalorimeter mit Rührer, den kupfernen Schutzhüllen, Modell Stohmann, und sind angefertigt und geliefert von der Firma *Hugershoff* in Leipzig. Die elektrischen Antriebs- und Zündvorrichtungen, wie überhaupt alle elek-

Die eidgenössische Prüfungsanstalt für Brennstoffe in Zürich.

Abb. 4. Trockengestell und Kohlenmühlen.

Abb. 5. Kohäsionsmaschine.

Legende zu Abb. 2 und 3:

A Kohlenmühlen,
B Fräse,
C Kohäsionsmaschine,
D Dezimalwage,
E an der Decke montierter Elekromotor,
F Trockengestelle,
G Pastillenpressen,
H Kapelle für Trockenschränke,
J Kalorimeter,
K Einspannvorrichtung mit Sauerstoffzylindern,
L Gasofen,
M Wasserbehälter,
N Gasmuffelöfen,
O Kapellen,
P Sauerstoffprüfung,
Q Laboriertische,
R Gasdruckregler,
S steinerne Tische,
T Tische,
U Schränke,
W Wandbrunnen.

Abb. 2. Grundriss des Erdgeschosses. — Masstab 1 : 150.

trischen Einrichtungen der Anstalt, sind in vorzüglicher Ausführung von der *Maschinenfabrik Oerlikon* geliefert.

Der Antrieb der Rührvorrichtung erfolgt bei jedem Apparate durch einen auf einer Konsole montierten einfachen Wechselstrommotor, der an die städtische Lichtleitung angeschlossen ist und bei einer Umdrehungszahl von etwa 1200 ungefähr 40 Watt leistet. Mittelst eines Vorgeleges wird die Zahl der Hübe des Rührwerkes auf 45 in der Minute eingestellt. Die in $^1/_{100}\,^0$ C geteilten Thermometer, auf deren Genauigkeit natürlich sehr viel ankommt, sind von *C. Richter* in Berlin geliefert. Das Ablesen der Temperatur geschieht vermittelst verschiebbarer Lupen. Zur Beleuchtung der Thermometerskalen dienen durch Glasglocken geschützte verschiebbare Liliputlämpchen. Diese sind angeschlossen an einen Transformator, der die Spannung des städtischen Wechselstroms von 110 Volt auf 8 Volt reduziert. An diese 8 Volt-Leitung sind auch die Steckkontakte angeschlossen, mittelst derer die Entzündung der in den Kalorimetern befindlichen Proben bewerkstelligt wird. Die Beleuchtung dieses Lokals, wie auch des thermochemischen Raumes geschieht durch Deckenbeleuchtung mittelst 50kerziger Tantallampen. In der Mitte des Raumes befinden sich zwei Einspannvorrichtungen zum Füllen der kalorimetrischen Bomben mit Sauerstoff. Der Arbeitstisch an der Fensterwand mit Gas und Wasserleitung und Ausflussbecken wird benutzt zum Füllen und Entleeren der Bomben, sowie zur titrimetrischen Bestimmung der bei der Verbrennung in der Bombe gebildeten Salpetersäure. An der den Kalorimetern gegenüber liegenden Seite dient ein steinerner Tisch mit zwei analytischen Wagen zu Wägungen. Daneben befindet sich, durch einen Asbestschirm getrennt, ein Gasofen von Kutscher in Leipzig, der durch einen bei den Kalorimetern angebrachten Porges'schen Temperaturregler ermöglicht, die Temperatur in diesem wichtigsten Raum während der kältern Jahreszeit ganz konstant zu erhalten.

Dass bei Beobachtungen, bei denen $^1/_{1000}\,^0$ C eine Differenz von 3,4 Kal. bedingt, die Beständigkeit der Raumtemperatur eine Grundbedingung für richtiges Arbeiten ist,

Abb. 3. Grundriss des I. Stockes. — Masstab 1 : 150.

versteht sich von selbst. Da aber die Kalorimetrierräume nach Ost-Nord-Ost gelegen sind, lässt sich während der Sommermonate eine ganz gleichbleibende Temperatur in denselben nicht erhalten, weshalb die Erstellung einer Abkühlvorrichtung für die Ventilationsluft geplant ist.

Auf der andern Seite des Gasheizofens befindet sich, ebenfalls durch einen Asbestschirm gegen Wärmestrahlung geschützt, ein steinerner Tisch mit zwei Schalenwagen zum Abwägen des Kalorimeterwassers (Abb. 8, S. 94). An der Eingangswand gegen die Türe sind zwei kupferne Behälter mit möglichst grosser Oberfläche angebracht, die dazu dienen,

Abb. 6. Pastillenpressen.

je 120 Liter Wasser aufzunehmen, dem 24 Stunden Zeit gelassen wird, die Temperatur des Beobachtungsraumes anzunehmen. Diesen Behältern wird das Wasser zur Füllung der Kalorimeter entnommen. Die Ventilationsvorrichtung, die der Uebersichtlichkeit halber im Plan nicht eingezeichnet ist, besteht aus einem durch Wasser getriebenen Ventilator von Kündig-Honegger & Co., der die Luft links neben dem Fenster von aussen ansaugt und sie in ein Blechrohr von 40 *cm* lichter Weite hineinpresst, das den Kalorimetrierraum an der Decke der ganzen Länge nach durchzieht. An der Oberseite dieses Rohres befinden sich Oeffnungen zum Austritt der angesaugten Luft. Der Austritt der Zimmerluft ins Freie erfolgt durch eine an dem obern Teile der Aussenwand angebrachte verstellbare Ventilationsklappe. Durch diese Anordnung wird in dem Beobachtungsraum eine dreimalige Lufterneuerung in der Stunde ermöglicht.

Der *Raum für Veraschungen, Verkokungen und Extraktionen* enthält rechts neben der Eingangstür eine Spülvorrichtung mit Heisswasserapparat und Hydrant, daneben einen doppelten Abzug mit steinernem Tisch für zwei je vierflammige Gasmuffelöfen, in denen gleichzeitig je zehn Kohlenproben verascht werden können. An der hintern Wand, neben der Türe nach dem Treppenhaus, befinden sich wieder zwei mit Gas und Wasser versehene Kapellen, deren eine für Bestimmung der Bindemittel von Briketts mit dem Extraktionsapparat dient, während die andere für Bestimmung der flüchtigen Bestandteile in der Kohle benutzt wird. An der, der Eingangstüre gegenüber liegenden Wand ist ein langer Tisch angebracht, der auf einer Konsole ruht und mit einer Einspannvorrichtung für die Bomben, mit Gas- und Wasserleitung versehen ist, um den käuflichen Sauerstoff für exakteste Versuche in einem Berthelotschen Kupferoxydrohr ausglühen und nach vollzogener Verbrennung die Verbrennungsprodukte aus der kalorimetrischen Bombe elementar analytisch untersuchen zu können.

Der *Wagraum* enthält rechts vom Eingang Schränke für die Assistenten, an der folgenden Wand einen Steintisch mit drei analytischen Wagen für Asche-, Feuchtigkeits- und Koksbestimmungen; links einen grössern Arbeitstisch mit Gas- und Wasserleitung, Ablauf und Filtrierpumpen, Aufsätzen für Titrierlösungen usw. (Abb. 9).

In der NO-Ecke liegt noch ein *kleiner Kalorimetrierraum*, zwei kalorimetrische Apparate enthaltend und zur Erreichung möglichster Temperatur-Beständigkeit mit Doppeltüren und Doppelfenstern versehen. Er dient zu Kontroll-Versuchen, zur Aichung von Kalorimetern und für thermochemische Versuche, wie Bestimmung von spezifischen Wärmen, Schmelzwärmen, Verdampfungswärmen und Neutralisationswärmen.

Der unterste Teil des Treppenhauses, der ganz aus Stein ausgeführt und elektrisch beleuchtet ist, dient als *Vorratsraum* für feuergefährliche und ätzende Flüssigkeiten. In demselben ist die grosse Gasuhr angebracht, hinter der sich ein Druckregler von Giroud in Olten befindet, von dem die sehr weit gehaltenen Steigleitungen in die verschiedenen Stockwerke abzweigen. Dadurch, dass dieser Druckregler so eingestellt wurde, dass der Gasdruck im ganzen Hause niemals höher steigen kann, als der Minimaldruck in der Strassenleitung (15 *mm* Wassersäule), wurde, in Verbindung mit den 2″ weiten Leitungsröhren zu den betreffenden Arbeitsplätzen erreicht, dass die dort brennenden Heizflammen keinen Schwankungen unterliegen. Häufig ausgeführte pyrometrische Bestimmungen haben gezeigt, dass der beabsichtigte Zweck vollkommen erreicht wurde, sodass Platintiegel, die mit Bunsenbrennern in den verschiedenen Stockwerken zur Rotglut erhitzt werden, sowie die oben erwähnten Gasmuffelöfen, die konstante Temperatur von 850° C aufwiesen. Dies ist von ganz besonderer Wichtigkeit für die täglich mindestens zwanzig Mal auszuführende Ermittlung des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen der Brennstoffe. Auch die Einhaltung der richtigen Temperatur bei der Ausführung der Elementaranalyse wird dadurch sehr begünstigt und endlich ist es nur dadurch möglich, die Verbrennung der Kohlenproben im Verbrennungsrohr bei derselben Temperatur auszuführen, wie die Veraschung in der Muffel.

Die eidgenössische Prüfungsanstalt für Brennstoffe in Zürich.

Abb. 7. Kalorimetrierraum. — Im Vordergrund links die Einspannvorrichtung mit den Sauerstoffzylindern, rechts zwei Kalorimeter.

Abb. 8. Kalorimetrierraum. — An der Wand links die kupfernen Vorratsbehälter für temperiertes Wasser.

Abb. 9. Analytische Wagen im Wagraum.

Im ersten Stock befinden sich die Kanzlei, ein kleines Wagezimmer für zwei analytische Wagen und das Bureau des Vorstandes, neben letzterem das chem. Laboratorium (Abb. 10), ausgestattet mit Gas und Wasser, Elektrizität, drei Kapellen und dem nötigen Mobiliar für analytische und synthetische Arbeiten.

Der ehemals als Küche benutzte kleine Raum neben dem Laboratorium wurde durch Einbau von zwei steinernen Tischen an den Längswänden, sowie einer kleinen Kapelle mit Korpus und Zuleitung von Gas, Wasser und elektrischem Strom in ein Zimmer zur Ausführung von *Elementaranalysen* verwandelt, in dem zwei Oefen, die mit Gas geheizt werden, sowie ein elektrischer Doppelofen von Heräus im Betrieb stehen (Abb. 11). Die kleine Kapelle dient zu Verkokungsversuchen mit Gas und Elektrizität.

Das nach Nordost gelegene *Gaszimmer* ist eingerichtet zur Ausführung von Gasanalysen und Heizwertbestimmungen von gasförmigen und flüssigen Brennstoffen (Abb. 12).

Der Dachraum enthält eine Kammer für Eisenwaren, eine solche für die Probensammlung, eine dritte für Glasgerätschaften, sowie ein mit Gas- und Wasser- Zu- und Ableitung versehenes Zimmer für Spezialversuche, wie Bestimmungen des Nutzeffektes von Zimmeröfen für Kohlen- oder Koksheizung, Gasheizung, Badeöfen, Gaskochherden, und dergl. Die ehemalige Waschküche des Dachstockes ist in ein Badezimmer für die Abwärte verwandelt worden.

Gang der Untersuchung.[1]

Die zur Untersuchung einlaufenden Kohlenproben teilen sich in solche, die in luftdicht verschlossenen Gefässen (zugelötete Blechbüchsen und dergl.) eingehen und in solche, die in Holzkisten, Säcken und anderer Verpackung

[1]) Vergleiche auch die Arbeiten von *Treadwell* in Bd. XXIII, S. 169, und *Constam* Bd. XXVIII, S. 186.

einlaufen, die sich also auf dem Transporte verändert haben können. Die Proben der ersten Klasse werden unmittelbar nach der Ankunft in der Anstalt gewogen und dann, auf tarierten Blechen im Trockenraum ausgebreitet, so lange an der Luft liegen gelassen, bis ihr Gewicht konstant geworden ist. Auf diese Weise wird ihr Gehalt an „grober Feuchtigkeit" ermittelt. Die Grosszahl der Proben hingegen, die von den Transportanstalten herrühren, gehört zur zweiten Klasse und wird ohne vorheriges Wägen sofort auf der mit Vorbrecherkonus und horizontal gerif-felten Mahlkränzen versehenen Millot'schen Vorbrechmühle bis zur Erbsengrösse vorgebrochen, in welchem Zustand sie auf nummerierte Bleche gebracht und auf den Gestellen im Trocknungsraum 48 Stunden, wenn nötig noch länger, zum Trocknen der Luft ausgesetzt werden, bis der lufttrockene Zustand erreicht ist. Darauf folgt das Mahlen in der Peugeotmühle bis zur Griesfeinheit, worauf die Probe durch dreimaliges Passieren einer Millot'schen Stahlwalzenmühle zur Staubfeinheit ausgemahlen wird. Zwischen den einzelnen Operationen wird durch wiederholtes Mischen für eine gute Homogenität der Probe gesorgt. Das staubfreie Mahlgut wird auf einem mit Blech beschlagenen Tische ausgebreitet und davon nach bekannter Regel der Vierteilung eine Durchschnittsprobe von etwa 100 Gramm heruntergeschnitten, die nun für die weitern Untersuchungen dient. Ein Rest der unzerkleinerten Proben wird stets drei Monate lang aufbewahrt, um zu etwa notwendig werdenden Kontrollversuchen verwendet werden zu können.

Aus der Flasche mit der feingemahlenen Probe werden mittelst zweier Pastillenpressen für jede Kohlen- oder Brikettprobe sechs Pastillen im Gewichte von je ungefähr ein Gramm geformt, die in einem besondern Fläschchen in den Kalorimetrierraum zur Heizwertbestimmung wandern. Im Uebrigen werden mit dem Kohlenpulver noch die folgenden Untersuchungen vorgenommen:

1. Die *Feuchtigkeitsbestimmung*, durch Erhitzen von zwei Proben von ein Gramm im Toluoltrockenschrank während zwei Stunden bei 103° C.

2. Ermittlung des *Aschengehaltes*, durch Einsetzen von je 1 *g* in flachen Platintrögen im Gasmuffelofen, der langsam angewärmt und dann 1½ Stunden lang auf 850° C. erhitzt wird. Häufig wird zur Kontrolle die Veraschung in einer flachen Platinschale über einer Bunsenflamme ausgeführt.

3. Die Bestimmung der *flüchtigen Bestandteile* erfolgt bei jeder Probe doppelt und in der Weise, dass genau 1 *g* davon in einem Platintiegel nach der Bochumer Methode bis zum Erlöschen des Gasflämmchens erhitzt wird, wobei im Innern der Tiegel stets die Temperatur von etwa 850° C. herrscht.

4. Die eigentliche *Heizwertbestimmung* geschieht im Kalorimetrierraum durch Bestimmung der Verbrennungswärme der aufs genaueste abgewogenen Pastillen bezw. des Pulvers in der kalorimetrischen Bombe nach dem Prinzip von Berthelot. Die gewogene Probe wird in einem Platintiegel in die Bombe gebracht, diese mit Sauerstoff gefüllt, bis das Manometer einen Druck von 25 Atm. anzeigt, worauf der Apparat verschlossen und in das eigentliche Kalorimeter, das eine genau gewogene Menge Wasser enthält, eingesetzt wird. Hierauf wird ein äusserst empfindliches Thermometer in das Wasser gebracht und das Rührwerk des Kalorimeters, das den Raum zwischen der Kalorimeterwand und der Bombe beinahe ausfüllt, in Gang gesetzt. Nach Feststellung der Erwärmung, die der ganze Apparat durch das Rührwerk, die Beleuchtung und den Beobachter in der Minute erfährt, wird die in der Bombe befindliche Kohle auf elektrischem Wege entzündet und die, durch die Verbrennung der Probe im verdichteten Sauerstoff erzeugte Wärme aus der Temperaturzunahme des Kalorimeterwassers abgelesen. Auf die Einzelheiten der Beobachtung und die Berechnung der Heizwerte hier einzutreten, würde zu weit führen. Jeder Versuch wird mindestens zweimal ausgeführt. Ergeben die Beobachtungen eine Differenz der Verbrennungswärme von mehr als 20 Kalorien, so wird eine dritte, bezw. eine vierte Bestimmung ausgeführt.

Handelt es sich um Charakterisierung eines Brennstoffes, so kommen zu den erwähnten Bestimmungen noch folgende: Ermittlung der chemischen Zusammensetzung seiner brennbaren Substanz, also seines Gehaltes an Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel, eventuell auch

Die eidgen. Prüfungsanstalt für Brennstoffe.

Abb. 10. Chemisches Laboratorium.

Abb. 12. Raum für Gasuntersuchungen.

Abb. 11. Elektrischer Doppelofen von Heräus.

die Ermittlung der Zusammensetzung der Asche und des spezifischen Gewichtes. Der Heizwert von flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen wird mittels des Junkerschen Gaskalorimeters bestimmt. Bei Steinkohlenbriketts, die zur Lokomotivheizung dienen sollen, spielt die Festigkeit eine grosse Rolle. Sie wird dadurch bestimmt, dass 50 *kg* Briketts in Stücken von $1/2$ *kg* in die Trommel der im Maschinenraum befindlichen Kohäsionsmaschine eingefüllt werden. Die Maschine wird in Rotation gesetzt, nach 50 Umdrehungen im Zeitraum von zwei Minuten abgestellt, der Inhalt auf den Rost entleert, gerüttelt und der Rückstand gewogen. Das Gewicht dieser Stücke in Prozenten ausgedrückt, gibt die Kohäsion, die bei guten Briketts nicht weniger als 55 % betragen soll.

* * *

Die Bedeutung der eidgenössischen Prüfungsanstalt für Brennstoffe für unsere Transportanstalten ist in der am Eingang erwähnten Eingabe an den Bundesrat hervorgehoben worden. Dagegen muss bemerkt werden, dass viele Industrielle den Wert dieses Instituts noch unterschätzen, bezw. nicht genügend kennen. Es sei hier nur ein Beispiel angeführt. Die schweizerische Zementfabrikation und Kalkbrennerei erfordert jährlich für $1\frac{1}{2}$ bis 2 Millionen Franken Kohle, teils in Form von Koks, teils in Form von Anthracit oder Flammkohle. Nun weiss jedermann, der mit der Zementfabrikation näher vertraut ist, dass für die gleiche Art Oefen unter sonst gleichartigen Bedingungen der Verbrauch an Kohle der vermeintlich gleichen Sorte sehr verschieden ist. Solche Beobachtungen, die ihre Erklärung nur in der Verschiedenheit des Heizwertes der Kohle finden, konnte der Verfasser oft genug machen. Leider ist es gerade in dieser Industrie noch gar nicht üblich, die Kohle auf den Heizwert regelmässig prüfen zu lassen und sich beim Einkauf auf diesen zu stützen. Wenn man sich vergegenwärtigt, dass die Fracht für eine Tonne Kohle von ihrem Ursprungsort bis in die Zentralschweiz rund 20 Franken beträgt, so sieht man leicht ein, dass es sich nicht lohnen kann, minderwertige Brennstoffe bei uns einzuführen und dass jeder bedeutendere Kohlenkonsument und Händler das grösste Interesse daran hat, über den Heizwert seiner Kohlen auf dem Laufenden zu sein.

Ein Irrtum ist es auch, zu glauben, die Prüfungsanstalt könne keine Auskunft geben über die Wirtschaftlichkeit einer Kohle für eine bestimmte Feuerungsanlage. Wer bei Einsendung einer Kohlenprobe an die Anstalt den Preis des Brennstoffes franko Empfangsstation oder Kesselhaus angibt, dem teilt die Prüfungsanstalt in ihrem Untersuchungsbefund den Wärmepreis (für 100 000 Kalorien) desselben mit. Und wer in einem solchen Betrieb z. B. Flammkohlen braucht und ein Angebot für eine neue Sorte davon bekommt, für den ist nicht der Preis der Wagenladung massgebend, sondern der *Wärmepreis,* der sich berechnet auf Grund des Heizwertes der betreffenden Probe: Denn bei Proben gleicher Kohlengattungen (Magerkohle — Fettkohle — Flammkohle), verhalten sich die Dampfpreise zu einander wie die Wärmepreise. Ebenso ist es ein Irrtum, anzunehmen, wenn man einmal von einer Kohlenprobe den Heizwert der brennbaren Substanz hat feststellen lassen, dass die spätern Bezüge denselben ebenfalls besitzen werden. Wem es dabei auf Schwankungen von fünf und mehr Prozent nicht ankommt, dem mag ein solches Verfahren genügen, nicht aber jemandem, der in seinem Betrieb wirklich richtig rechnet. Da bekanntlich gasreiche und besonders kleinstückige Kohlen sich beim Lagern erheblich verschlechtern, so wird, selbst wenn eine spätere Sendung aus demselben Kohlenflöz stammt wie eine frühere (was meistens nicht zu ermitteln ist), der Heizwert der letztern nur dann demjenigen der erstern gleich sein, wenn beide Kohlen entweder frisch gefördert oder gleich lang gelagert wurden. Ebenso bekannt ist es, dass die grossen Kohlenzechen sehr verschiedene Kohle fördern und dass die Flöze häufig ihre Zusammensetzung wechseln. Aus allen diesen Gründen ist es notwendig, dass die Grosskonsumenten ihre Kohle regelmässig mustern und prüfen lassen; und warum sollten es die kleinern nicht auch tun? Lohnen würde es sich unzweifelhaft, ganz abgesehen davon, dass ein amtlicher Befund seitens des Händlers nicht angezweifelt werden kann, was beim Ankauf von Bedeutung ist.

Ziehen wir nochmals die Zementfabrikation in Betracht, so ist bekannt, dass deren Laboratorien mit wenigen Ausnahmen weder für Elementaranalyse noch für kalorimetrische Bestimmungen geeignet sind. Man muss aber für solche Arbeiten besonders eingerichtet sein, ansonst die Resultate der in Betrieben vorgenommenen Verdampfungsproben selbst bei guter Uebung soviel wie wertlos sind. Aus diesem Grund begnügt man sich meist mit der Aschenbestimmung oder mit Verdampfungsproben, die jedoch, wie auch an der Berner Konferenz vom 17. August 1903 festgestellt wurde, im günstigsten Fall nur als Notbehelf Geltung haben können. Vor allem aber wird jeder Befund, der von einer Fabrik oder einem Werklaboratorium stammt, sei er genau oder nicht, von den Lieferanten angefochten werden können, was dagegen bei den Resultaten der amtlichen Prüfungsanstalt für Brennstoffe nicht der Fall ist. Nun besteht aber der Schaden in den Zementfabriken bei mangelhafter Kohle nicht nur im etwa zu hoch bezahlten Preis, sondern hauptsächlich in dem in den Oefen verursachten Verlust durch geringere Ausbeute an Klinker, Erzeugung von viel Halbbrand und eines mittelmässigen Produktes, durch unregelmässigen Gang der Oefen usw. Diese Verlustbeträge werden oft sehr hohe, weshalb die Kohlenfrage für Zementfabriken viel wichtiger ist, als selbst für grosse Dampfkesselanlagen. Tatsache ist es, dass die Aschenbestimmung allein, mit der man sich gewöhnlich begnügt, für einen fachgemässen Betrieb nicht genügt. Die Gebühr der Anstalt im Betrag von 15 Fr. für Brennwert-, Asche-, Feuchtigkeitsbestimmung und Verkokung fällt im Vergleich des Geldwertes für die Kohle, auch wenn es sich nur je um Bezüge von fünf bis zehn Waggons handelt, nicht in Betracht.

Dies sind die Erwägungen, die mich nach jahrelanger Erfahrung besonders in der Zementindustrie veranlasst haben, die Aufmerksamkeit auf diese jüngste der eidgen. Anstalten zu lenken, die meines Wissens auch das grösste z. Z. bestehende Institut seiner Art sein dürfte. Dem Vorstand der Anstalt, Herrn Prof. Dr. *Constam,* sage ich für seine freundliche Vermittlung der hier wiedergegebenen Pläne, wie sonstige Auskunftserteilung meinen besten Dank. Herr Assistent *Busvold* hatte die Güte, die photographischen Ansichten aufzunehmen, wofür ich ihm ebenfalls bestens danke.

Skizze zu den Neubauten der Universität in Zürich,

im Auftrag des Regierungsrates ausgearbeitet von Prof. *F. Bluntschli.*[1])

Es kann nicht der Zweck dieser Zeilen sein, die ganze Frage der Hochschulbauten, wie sie durch den sogenannten Aussonderungsvertrag zwischen Eidgenossenschaft und Kanton Zürich aufgerollt worden ist [2]), hier im einzelnen vorzuführen und in ihrer Entwicklung zu verfolgen. Vielmehr soll in Untenstehendem nur eine Erläuterung der von Professor Bluntschli entworfenen und in den beifolgenden Abbildungen 1 bis 7 zur Wahrung seines Urheberrechtes veröffentlichten Skizze, vom Juni 1907, gegeben werden, die sich auf den Entwurf der zwei Hauptbauten des allgemeinen Bauprogramms bezieht, das Kollegienhaus und das Zoologische Institut. Es soll namentlich versucht werden, die allgemeinen Vorbedin-

---

[1]) Wir veröffentlichen nachstehend auf Wunsch von Professor Dr. F. Bluntschli, wie bereits auf Seite 64 angekündigt, die von ihm im Auftrage der Regierung ausgearbeitete Skizze zu neuen Universitätsgebäuden in Zürich samt diesem, gleichfalls von Professor Bluntschli verfassten Erläuterungsbericht.

[2]) Vergleiche unsere ausführlichen Mitteilungen über den «Aussonderungsvertrag» Bd. XLVII S. 13 und 151 und Bd. XLVIII S. 10 mit einem Uebersichtsplan.

Skizze zu den Neubauten der Universität in Zürich.

Im Auftrag des Regierungsrates ausgearbeitet von Professor *F. Bluntschli* in Zürich.

Abb. 2. Schaubild des Universitätsgebäudes mit dem zoologischen Institut vom Sempersteig aus.

gungen und die hauptsächlich in Betracht fallenden Gesichtspunkte festzustellen, die den Verfasser bei Ausarbeitung seiner Skizze leiteten, um darzutun, dass es sich dabei nicht um die Arbeit einer flüchtigen Stunde handelt, sondern um die Frucht eines eingehenden Studiums der bezüglichen Fragen. Immerhin will er seine Arbeit als nichts anderes als eine Skizze betrachtet wissen, die selbstverständlich kein vollkommen ausgereiftes Werk sein kann, die nach manchen Richtungen verbesserungsfähig ist, die aber nach seiner Ansicht die Grundzüge für eine gute Lösung der Aufgabe enthält. Wenn er sich in seinen durch Ueberlegung gewonnenen Anschauungen nicht beeinflussen lässt und an seiner Grundidee andern Anschauungen gegenüber festhält, so behauptet er dies als sein gutes Recht und als seine Pflicht, um so mehr als er die Folgen dafür bereitwillig auf sich nimmt.

Als Bauplatz für die beiden Gebäude wurde nach reiflicher Prüfung und mannigfachen Studien das schöne Gelände als geeignet gewählt, das südlich vom Polytechnikum liegt und das zurzeit von der Blinden- und Taubstummenanstalt und dem Künstlergütli eingenommen wird. Das in Betracht kommende Hochplateau wird begrenzt: westlich und nördlich von der Künstlergasse, östlich von der Rämistrasse und südlich von der Liegenschaft „im Berg." Die den Platz durchschneidende Schönbergstrasse konnte nötigenfalls eingehen. Auf dem Plateau stehen

Abb. 1. Lageplan der ganzen Anlage. — Masstab 1 : 2500.

gegenwärtig schon zwei zur Universität gehörige Bauten, die Augenklinik und das Physikgebäude. Diese wurden seinerzeit ohne jede Rücksicht auf eine spätere rationelle Ausnutzung des übrigen Platzes hingestellt und stehen einer schönen und zugleich ökonomischen Anordnung der Neubauten sehr hindernd im Weg. Die Lichtverhältnisse für diese Bauten bedingen einen Abstand der neuen Gebäude von min. 25 m, wodurch der zur Verfügung bleibende Bauplatz in seiner Ausnutzung beeinträchtigt wird und eine Form erhält, die für die Bebauung wenig günstig ist.

Eine weitere Schwierigkeit bilden die Höhenverhältnisse des Bauplatzes. Etwa drei Viertel desselben bestehen aus einer mässig von Nord nach Süd geneigten Fläche, deren westliche Begrenzung sich an die in starkem Gefäll liegende Künstlergasse anlehnt; die südwestliche Ecke des Platzes ist, eines Einschnittes in den natürlichen Abhang wegen, stark nach der Ecke zu geneigt. Diesen Bodenverhältnissen musste selbstverständlich Rechnung getragen werden.

Im ferneren war die Beziehung der Neubauten zum Polytechnikum von grossem und bestimmendem Einfluss sowohl auf die Stellung der Bauten als auf deren Fassadengestaltung. Dem Bau Sempers durfte in keiner Weise zu nahe getreten werden. Polytechnikum und Universität müssen so neben einander stehen, dass keines dieser Gebäude dem andern schadet und so, dass jedes die ihm zukommende Selbständigkeit besitzt. Sie dürfen nach Ansicht des Verfassers nicht als eines dem andern untergeordnet, sondern sie müssen als einander beigeordnet zur Erscheinung kommen. Es war namentlich zu vermeiden, dass die Universität mit einer zu grossen Baumasse das Polytechnikum zu überbieten suche, wozu das umfangreiche Bauprogramm Veranlassung geben konnte.

Auch für die Möglichkeit einer spätern Vergrösserung der Universitätsbauten war Sorge zu tragen, da es nach der bisherigen Erfahrung wahrscheinlich ist, dass sich mit der Entwicklung der Hochschule das Bedürfnis nach neuen Räumen — wenn auch nicht in der nächsten Zeit — geltend machen werde. Es erschien daher zweckmässig, in Anbetracht der Schwierigkeit passende Bauplätze in der Nähe der Hochschule zu beschaffen, jetzt schon das südlich an das Gelände grenzende Gut „im Berg" für eine spätere Erweiterung im Auge zu behalten und bei der Projektierung der Bauten auf eine nach Süden mögliche Vergrösserung Rücksicht zu nehmen.

Sodann spielte auch die Kostenfrage eine nicht unwesentliche Rolle, da der Wunsch der Behörden dahin geht, dem Zürcher Volk, das über den Aussonderungsvertrag abzustimmen und Beschluss zu fassen hat, die Vorlage annehmbar zu machen, weshalb grosse Sparsamkeit und Vermeidung alles unnötigen Aufwandes geboten war. Der Auftrag zum Entwurf und die zur Verfügung gestellte Bausumme sprachen in dieser Hinsicht deutlich genug, und liessen keinen Zweifel über das was in dem vorliegenden Fall als möglich erachtet wird.

Skizze zu den Neubauten der Universität in Zürich.

Im Auftrag des Regierungsrates ausgearbeitet von Professor *F. Bluntschli* in Zürich.

Masstab 1 : 800.

Abb. 5. Schnitt C-D durch das Universitätsgebäude.

Abb. 6. Schnitt E-F durch das Zoologische Institut.

Abb. 3. Grundriss vom Erdgeschoss, nach Westen und im Mittelbau vom ersten Stock. — 1 : 800.

Von wesentlichem Einfluss auf den Entwurf ist ferner die Frage der Zugänglichkeit und die Anordnung der Haupteingänge. Von Westen her bilden die Künstlergasse und der in sie mündende Sempersteig den Zugang zum Bauplatz, von Norden die Strasse zwischen Polytechnikum und Universität, von Osten die Rämistrasse. An letzterer direkt liegen die erwähnten kantonalen Bauten, die Augenklinik und der Physikbau, zwischen denen ein Zugang zur Universität gesucht werden musste. Es ist hierbei noch zu erwähnen, dass für den Physikbau eine Vergrösserung nach Norden zu in Aussicht genommen ist und dass ferner der südlich vor der Augenklinik liegende Garten möglichst geschont werden soll. Nach Lage der örtlichen Verhältnisse ist der Zugang von der Rämistrasse her, gleichwie auch am Polytechnikum, der begangenste, da die grosse Mehrzahl der Studierenden und Professoren östlich von der Rämistrasse wohnt. Es erschien sonach am Platz, den eigentlichen Haupteingang nach dieser Seite zu nehmen und den Grundriss dementsprechend auszubilden, wenn schon die Rücksichtnahme auf das Stadtbild die Ausbildung der Westfassade als die eigentliche Hauptfassade bedingt, ähnlich wie dies am Polytechnikum der Fall ist. An der Westseite von der untern Stadt her bildet der Sempersteig den architektonisch gegebenen Hauptzugang.

Es ist daher — und diese Anordnung bildet den Kernpunkt der ganzen architektonischen Komposition — im Entwurf eine Hauptachse durchgeführt, die von der Rämistrasse zum Sempersteig durchgeht, mit den Haupteingängen auf beiden Seiten. Da der Zugang an der Künstlergasse tiefer gelegen ist als der nach der Rämistrasse, so ist durch eine Treppenanlage in der Hauptachse für eine bequeme Verbindung der beiden Eingänge gesorgt, sodass man von dem untern Eingang auf kürzestem Weg in das zentrale Hauptvestibül gelangt, von dem sich aller Verkehr im Gebäude abzweigt.

Die Gesamtanlage besteht aus einer Gruppe von zwei zusammenhängenden Gebäuden, dem Kollegienhaus und dem an dieses nördlich angegliederten Zoologischen Institut.

Das *Kollegienhaus* enthält die Haupträume der Universität: Aula, Hörsäle, Seminarien und Verwaltung. Es ist als ein dominierender, zu der erwähnten Hauptachse symmetrischer Bau ausgebildet, der als die eigentliche Universität charakterisiert ist. In der symmetrischen Anlage sieht der Verfasser das geeignete Mittel und den richtigen Weg um zu einer durchweg übersichtlichen und klaren Anordnung des Grundrisses sowohl wie des Aufbaues zu gelangen. Er hält es für notwendig, dass bei der Bedeutung, die der Universität zukommt, diesen Anforderungen an Uebersichtlichkeit des Grundrisses und an Monumentalität der äussern Erscheinung in erster Linie entsprochen werden muss und dass alle andern Wünsche erst in zweiter Linie Be-

Skizze zu den Neubauten der Universität in Zürich.

Im Auftrag des Regierungsrates ausgearbeitet von Professor *F. Bluntschli* in Zürich.

Abb. 7. Schnitt A-B durch das Universitätsgebäude und das zoologische Institut. — Masstab 1 : 800.

Abb. 4. Grundriss vom ersten Stock, nach Westen und im Mittelbau vom zweiten Stock. — 1 : 800.

rücksichtigung verdienen. Auf die Verteilung der einzelnen Räume auf die Stockwerke, die Anlage der Vestibüle, Treppen, Korridore usw. einzugehen, dürfte in Anbetracht der Abbildungen überflüssig sein; nur über zwei Anordnungen, die für die Skizze von besonderem Gewicht sind, muss Auskunft gegeben werden, über die Aula und die archäologische Sammlung.

Die *Aula* ist mit voller Absicht ins Innere verlegt und nach aussen nicht gezeigt, weil diese Anordnung gegenüber der sonst üblichen im obersten Stock und als Mittelmotiv der Fassade, wie am Polytechnikum und an der neuen Universität in Bern, manche Vorteile bietet. Die Aula liegt besser zugänglich und daher bequemer im ersten Stock und ist mit Fenstern auf beiden Langseiten besser beleuchtet, was für ihre Verwendung als auditorium maximum von Bedeutung ist. Im vorliegenden Fall aber führte vornehmlich die fernere Erwägung zu dieser Annahme, dass es nicht wohl angeht, die Aula als Mittelmotiv der Hauptfassade zu nehmen, weil dies bereits am Polytechnikum in so vorzüglicher Weise geschehen ist, dass eine Wiederholung des gleichen Fassadenmotives an dieser Stelle als ausgeschlossen erscheint. Auch ist das Motiv überhaupt etwas verbraucht, da es nach dem Vorbild des Polytechnikums an einer grossen Zahl von Schulbauten Verwendung und Nachahmung fand.

Die *Archäologische Sammlung* nimmt das ganze dritte Obergeschoss des Kollegienhauses, mit Ausnahme des mittlern Flügels (Aulabau) ein. Es ist hier am leichtesten, ohne in den Organismus des ganzen Baues störend einzugreifen, grosse und zusammenhängende Säle anzulegen, die für die Aufnahme der Gipssammlung geeignet sind und die für eine gute Wirkung der Kunstwerke passende Art der Beleuchtung zu wählen. Auch kann sie nirgends ökonomischer untergebracht werden. Die an sich wenig materiellen Wert besitzende Sammlung würde einen grössern Aufwand an Baukosten kaum gerechtfertigt erscheinen lassen.

Das *Zoologische Institut* schliesst nördlich an das Kollegienhaus an, es erscheint diesem als untergeordnet und ist um einen glasbedeckten Hof gruppiert. Nach aussen zeigt es sich als ein Anbau an das Kollegienhaus in einfacher Gliederung und mit grossen Fensteröffnungen, wie es das Bedürfnis verlangt. Sein Haupteingang steht dem südlichen Eingang des Polytechnikums gegenüber in gleicher Achse. Dadurch, dass man für das Zoologische Institut einen besonderen Bau schafft, der zwar mit dem Kollegienhaus zusammenhängt, aber nicht mit peinlicher Durchführung der gleichen Gesimslinien gegliedert ist, erhält man eine grössere Freiheit, den besondern Anforderungen des Zool. Instituts bezügl. Stockhöhen, Fenstergrösse und dergl. gerecht zu werden.

An der Südseite des Kollegienhauses ist in den Plänen die später mögliche *Vergrösserung* angedeutet, die aus einem Bau bestehen kann, der nicht streng symmetrisch zur Hauptachse zu sein braucht, sondern nur der entgegenstehenden Baugruppe des Zoologischen Instituts ungefähr das Gleichgewicht halten muss.

In Bezug auf die Anpassung der Bauten an das gegebene schwierige Gelände ist zu erwähnen, dass die Studien den Nachweis gebracht haben, dass es auf keinen Fall möglich sein wird, ohne grössere Erdarbeiten und tiefere Fundationen, wenigstens für einen Teil der Bauten, auf diesem Platz auszukommen, dass aber die vorliegende Skizze die Möglichkeit erweist, eine Ausführung grösserer Stütz- oder Terrassenmauern ganz zu vermeiden, was für die Baukosten ins Gewicht fällt.

Was schliesslich die *äussere Gestaltung* der Bauten anlangt, so war, wie schon bemerkt, die Rücksicht auf das Polytechnikum in erster Linie massgebend. Für die Westfassade, die hauptsächlich aus der Ferne und mit dem Polytechnikum zusammengesehen wird, kann nur eine einfache und grosszügige Fassadenbildung in Frage kommen. Sie bedarf mehr einer klaren und wirkungsvollen Silhouette, die zudem von der des Polytechnikums verschieden sein muss, als einer reichen Gliederung, daher das Motiv des Hauptbaus mit zwei Ecktürmen und dem ruhigen Mittelbau zwischen ihnen. Für die Wirkung vom nähern Standpunkt aus wurde die untere Mittelpartie der Fassade reicher behandelt und mit einer an die Fassade angelehnten Säulenstellung mit krönenden Figuren geschmückt, eine dekorative Zutat, die geeignet scheint, dem Bau eine höhere Weihe zu geben. Ein weiteres dekoratives Mittel, um den Bau über die gewöhnlichen Schulhäuser, denen er seinem Bauprogramme nach sehr nahe steht, zu erheben, ist der mittlere grosse Giebel mit dem Wappen des Kantons.

Dass der Verfasser mit seinem Entwurf auf historischem Boden steht und nicht nach gänzlich neuen Formen strebt, entspringt seiner Ueberzeugung, dass die historischen Formen noch nicht soweit abgenützt sind, um sie in die Rumpelkammer werfen zu müssen, und weil er bei allem Interesse, das er den neuern Bewegungen entgegenbringt, dem Suchen nach gänzlich Neuem skeptisch gegenübersteht und zweifelt ob das Verlassen des historischen Bodens zu einem guten Endergebnis führen wird.

Einfach- und doppeltwirkende Petroleumkraftmaschine

System *Lunet & Lemétais.*

Unter den neuern Explosionskraftmaschinen, die unter spezieller Berücksichtigung der Bedürfnisse des Schiffsbetriebes konstruiert sind, fallen vor allem die Zweitaktmaschinen von Lunet & Lemétais in Paris auf. Diese Firma baut, nach einer Mitteilung von Uhlands «Praktischer Maschinenkonstrukteur», die wir diesem Blatte unter Zustimmung der Schriftleitung entnehmen, solche Maschinen für einfache und doppelte Wirkung.

Bei der einfach wirkenden Gaskraftmaschine bilden die untere Partie des Kolbens und das Untergestell *g* der Maschine die Pumpe. Wenn der Kolben im Zylinder *a* aufwärts geht, saugt er in das Gehäuse *g* ein Gemenge von Petroleumdampf und Luft aus dem Ventile *d* durch den Kanal e_1 an. Dieses Gemenge wird beim anschliessenden Niedergange des Kolbens auf eine Spannung von $^1/_{10}$ Atm. komprimiert, mit der es durch den Kanal *e* und das Einlassventil *f* in der Haube des Arbeitszylinders *a* ankommt. Das Einlassventil *f* untersteht dem Einflusse einer Daumenscheibe *h* auf der Kurbelwelle des Motors, die selbst wieder vom Regulator beeinflusst wird. Dieser steuert also hier den Zufluss des explosiblen Gemenges zum Zylinder innerhalb der Grenzen $^1/_{20}$ bis $^1/_2$ des Zylindervolumens.

Das in den Zylinder einströmende explosible Gemenge treibt die dort vom letzten Arbeitsgange her vorhandenen Rückstände durch Schlitze in der Wandung des Zylinders in ein Rohr *k*, das die Gase in einen Schalltopf leitet. Der Arbeitskolben hat selbstverständlich diese Schlitze vorher freigelegt, damit die Gase auch durch sie entweichen können.

Da die Füllung des Zylinders nur bis zu 50 % beträgt, bleibt unterhalb des frischen Gemenges stets eine genügend hohe Säule von Auspuffgasen, sodass von den frisch eingeleiteten Gemengeteilen nichts unausgenutzt in das Auspuffrohr *k* gelangen kann.

Beim nächsten Aufsteigen komprimiert der Kolben die im Zylinder eingeschlossene, aus dem entflammbaren frischen Gemenge und den letzten 50 % der Rückstände bestehende Charge. Da stets 50 % von ihr aus explosiblen und 50 % aus schon ausgenutzten Teilen bestehen, so bleibt das Kompressionsverhältnis und demzufolge auch der Druck bei der Explosion konstant. Der Arbeitsvorgang nähert sich also dem in einer Dampfmaschine, d. h. die Maschine arbeitet stossloser als eine gewöhnliche Explosionskraftmaschine.

Bei dem doppeltwirkenden Motor (rechte Seite der Abbildung) wird die Pumpe durch das Gleitstück p_1 und seine zylindrische Führung p gebildet. Das Gemisch aus Gas, das bei c eintritt, und Luft, die bei c_1 einströmt, wird durch das Ventil g in den Zylinder p gesaugt, sobald sich der Kolben p_1 nach links bewegt. Beim Rückgange wird das Gemenge zusammengepresst und geht mit einem Druck von etwa $^1/_{10}$ Atm. durch das Rückschlagventil m in die Spiralen n e_1; diese bilden eine Art Gemisch-Reservoir, aus dem das Gemenge durch das Ventil e in den Verteilungskasten vor den Ventilen f und f_1 tritt, die durch zwei vom Regulator h beeinflusste Daumenscheiben gesteuert werden. Da die Ventile f f_1 abwechselnd geöffnet werden, so tritt das Gemenge einmal von rechts, ein andermal von links an den Kolben a_1 im Zylinder a heran. Hierbei ist hinsichtlich der Menge des gleichzeitig eingeführten Gemisches das schon beim Motor mit einfacher Wirkung erläuterte Prinzip festgehalten, dass immer nur 50 % der Gesamtladung aus explosionsfähigem Gemenge, der Rest aber aus Auspuffgasen besteht. Dies geschieht auch hier zu dem Zwecke, um keine explosionsfähigen Gemengeteile durch Entweichen in den Auspuffkanal zu verlieren.

Die Auspuffgase entweichen durch die Oeffnungen i in eine Kammer am Zylinder a, an die sich das Auspuffrohr k anschliesst, das sich bei k_1 zu einem Schalltopfe erweitert. In diesem ist die zweite Hälfte (e_1) der Spiralen n e_1 untergebracht, sodass das Gemenge angewärmt in den Zylinder a gelangt.

Wenn auch im Zylinder a mit kleiner Füllung gearbeitet wird, so treibt der Kolben p_1 im Zylinder p in die Spiralen n e_1 trotzdem eine Gemischmenge, die der grossen Füllung entspricht. Da aber die Ventile f und f_1 diese Menge nicht übernehmen, so würde der Druck im System schon nach wenigen Hüben den von $^1/_{10}$ Atm. weit übersteigen. Damit ein solcher Fall nicht eintreten kann, ist neben dem Ventile m ein Sicherheitsventil l_1 angeordnet, dessen Feder auf $^1/_{10}$ Atm. eingestellt ist. Das Ventil l_1 leitet das zu viel angesaugte Gemenge in den Pumpzylinder zurück, dieses schliesst dort das Ventil g und wird vom Kolben p_1 aufs neue in die Spiralen gedrückt. Der so geschaffene verkürzte Kreislauf dauert an, bis wieder normale Verhältnisse eingetreten sind.

Das Ventil l_1 dient gleichzeitig als Anlassorgan. Man beeinflusst seine Feder mittels der Spindel l derart, dass in den Spiralen ein sogen. reiches Gemenge von 8 bis 10 Atm. Spannung entsteht; dann schliesst man die Ventile am Anfang und Ende der Spiralen n e_1 und erhält so das in den Spiralen eingeschlossene Gemenge in Spannung. Kalt tritt das Gemenge nach Oeffnen des Ventiles e in den Arbeitszylinder a, wo es entzündet wird und den Kolben a_1 in Bewegung setzt.

Miscellanea.

Die Bedeutung der Kerbschlag-Biegeprobe zur Prüfung der Festigkeitseigenschaften von Stahl bespricht in einem längern Aufsatz *Engelbert Leber* in «Stahl und Eisen». Den Ausführungen des Verfassers entnehmen wir, dass diese Probe bereits von einigen Betrieben eingeführt worden sei, um sich selbst über den Qualitätsausfall ihrer Erzeugnisse Rechenschaft abzulegen. Es wäre dies nicht der erste Fall, in dem sich die Praxis mit Erfolg eines Verfahrens bemächtigt, bevor die wissenschaftliche Erörterung über dasselbe zu einem Abschluss gelangt ist. Allerdings gehen die Ansichten über die Art der Durchführung der neuen Probe noch stark auseinander, sodass es bis zu deren gleichmässiger Handhabung noch lange dauern dürfte. Leber kommt zum Schlusse zu folgenden Betrachtungen:

«Die vergleichenden Untersuchungen der verschiedenen Apparate zur Durchführung der Probe haben ziemlich übereinstimmende Resultate geliefert, sodass mit jedem von ihnen die Prüfungen mit hinreichender Genauigkeit ausgeführt werden können. Hinsichtlich der theoretischen Erläuterungen des Bruchvorganges begegnen sich die Forscher im wesentlichen. Wenngleich die verschiedenen Formen der Einkerbung der der Schlagbiegeprobe zu unterziehenden Probestücke unterschiedliche Brucharbeiten nach sich ziehen, so scheinen sie doch für die endgültigen Resultate von geringerer Bedeutung zu sein, als man anzunehmen geneigt war. Es kommt wenig darauf an, auf welche Weise die Einkerbungen hergestellt werden. Eine Säge genügt im allgemeinen zu dem Zweck. Zur endgültigen Bestimmung der Sprödigkeit scheint die Methode nicht auszureichen. Es wird nötig sein, zur Vereinheitlichung des Verfahrens darauf hinzuarbeiten, das Minimum der Brucharbeit in kgm/cm^2 für die verschiedenen Stahlsorten zahlenmässig festzulegen. Die Beziehung der Brucharbeit zum Deformationswinkel ermöglicht es vielleicht, eine Vereinfachung des Verfahrens herbeizuführen.»

Bestimmung von Bogen-Anfang und -Ende in bestehenden Eisenbahngeleisen. In der Zeitschr. d. Oesterr. J. & A.-V. beschreibt Ingenieur *M. v. Braumüller* eine einfache Methode um bei Eisenbahngeleisen Bogenanfang und -Ende einer Kurve zu bestimmen, wenn die Tangentenpunkte auf der Strecke nicht bezeichnet sind. Ist der Radius des betreffenden Bogens nicht bekannt, so kann er in einfacher Weise aus Sehne und Pfeilhöhe als Mittelwert einiger Messungen berechnet werden. Es sei dann in nebenstehender Abbildung A der theoretische Bogenanfang oder Tangentenpunkt, R der Halbmesser der Bahnachse und s die Spurweite. Aus dem Dreieck A, B, O folgt:

$$x^2 + \left(R - \frac{s}{2}\right)^2 = \left(R + \frac{s}{2}\right)^2;$$

nach x aufgelöst und für s den Wert von 1,435 m eingesetzt erhält man $x = 1{,}694 \sqrt{R}$ oder mit genügender Genauigkeit $= 1{,}7 \sqrt{R}$. Verlängert man daher die Gerade des innern Schienenstranges bis zum Schnitt mit dem äussern bei B und trägt von B aus rückwärts auf dieser Linie die gerechnete Grösse x auf, so erhält man in A den gesuchten theoretischen Bogenanfang. Bei einer zweispurigen Strecke ist eigentlich für jedes Geleise ein besonderes x zu berechnen, indem $x_1 = 1{,}7 \sqrt{R + \frac{e}{2}}$ und $x_2 = 1{,}7 \sqrt{R - \frac{e}{2}}$ ist, wobei R den Radius des Bahnkörpers und e den Abstand der beiden Geleiseachsen bedeutet. In den meisten Fällen kann aber $\frac{e}{2}$ im Vergleich zu R vernachlässigt werden, sodass auch hier die Formel $x = 1{,}7 \sqrt{R}$ genügt. Wird x für die verschiedenen Werte von R berechnet und stellt man die Ergebnisse tabellarisch zusammen, so wird die zur Erhaltung der Richtungsverhältnisse nötige Bestimmung der Tangentenpunkte wesentlich vereinfacht.

Von den neuen Universitätsinstituten in Wien, deren Ausführung das Unterrichtsministerium schon seit Jahren beschlossen hat, ist das *Hygieinische Institut* in der Kinderspitalgasse bis auf die innere Ausstattung vollendet. In dem neuen Gebäude, das nach den Bauplänen des seither nach München verzogenen Professors Gruber unter der Bauleitung von Ingenieur Ritter von Falkenstein mit einem Kostenaufwand von 2 Mill. Fr. (ohne die wissenschaftlichen Einrichtungen) erbaut wurde, sollen die hygieinische Lehrkanzel, das Pathologisch historische Institut, das Serotherapeutische Institut und die Untersuchungsanstalt für Lebensmittel untergebracht werden. Im Zentralbau befinden sich zwei grosse, je 250 Hörer fassende Hörsäle. Der Neubau für das Neurologische und Embryologische Institut wird auf dem Gelände der alten Gewehrfabrik an der Schwarzspanierstrasse im Frühling in Angriff genommen. Ebenso soll mit dem Neubau des physikalischen Instituts der philosophischen Fakultät, das in der Waisenhausgasse auf dem Areal der Tabakregie geplant ist, im kommenden Jahre begonnen werden.

Der VIII. internationale Architekten-Kongress in Wien.[1] Zur Feier des VIII. internationalen Architekten-Kongresses in Wien veranstaltet das Aktions-Komitee vom 18. Mai bis 14. Juni 1908 in den Sälen der k. k. Gartenbaugesellschaft Wien I, Parkring 12, eine *internationale Baukunst-Ausstellung*. Die Ausstellung, die allein künstlerische Zwecke verfolgt, wird nur Arbeiten enthalten die durch heute lebende Künstler während des letzten Dezenniums geschaffen wurden und zwar in Plänen, Zeichnungen und Modellen. Photographien sind ausgeschlossen! Die Ausstellung erfolgt nach einzelnen Staaten; die Aufnahme-Jury für jeden Staat und die Durchführung der Ausstellung jeder Abteilung hat das Patronage-Komitee jedes Staates nach von ihm aufzustellenden «speziellen Bedingungen» selbständig zu veranlassen. Die Kunstwerke müssen bis längstens 4. Mai 1908 an die Adresse Baukunst-Ausstellung Wien I Gartenbaugesellschaft eingesendet werden.

Wie uns Herr a. Stadtbaumeister *A. Geiser*, Mitglied des permanenten Komitees, dem wir diese Angaben verdanken, ferner berichtet, prüft das Zentralkomitee des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins zurzeit die Frage, ob eine offizielle Beteiligung des Vereins in Aussicht zu nehmen sei.

Denkmäler volkstümlicher Kunst in Württemberg. Die Beratungsstelle für das Baugewerbe bei der Kgl. Zentralstelle für Gewerbe und Handel in Stuttgart, plant die Herausgabe eines Sammelwerks, das eine Auswahl der Schätze volkstümlicher Kunst in Württemberg enthalten soll. Was regsame Bürger und fleissige Bauersleute fürs tägliche Leben und seine

[1]) Vergl. S. 89 dieses Bandes und Band II., S. 143.

Bedürfnisse geschaffen haben, soll in Gesamtansichten und Einzelheiten zur Darstellung kommen. In einem Aufruf werden weitere Kreise aufgefordert, schöne alte Dorf- und Städtebilder, interessante alte Holz- und Steinbauten, Brunnen, Kapellen, Brücken, Mühlen, Keltern, Fabrikanlagen, Waschhäuschen, Gärten und Gartenhäuschen, ebenso wie Sehmiedearbeiten, Möbel, Gedenksteine, Wappen, Hausschilder- und Geräte aus Württemberg in photographischen Aufnahmen mit kurzen Bezeichnungen der Sammelstelle, an deren Spitze Baurat *Schmoll* steht, einzusenden. All das soll dann zur Vermehrung des Heimatsinns und zur Förderung des Geschmacks für gediegene Arbeit, als Vorbildersammlung für Baumeister und Handwerker sowie als Anschauungsmaterial für Schulen und Studierende veröffentlicht werden.

Eine Versuchsanstalt für Heizung und Lüftung ist an der Königl. Technischen Hochsehule in Berlin-Charlottenburg errichtet worden, über deren Einrichtung und Zweck am diesjährigen Kongress für Heizung und Lüftung in Wien Prof. *Rietschel* einen Vortrag hielt. Demgemäss hat die Anstalt dreierlei Zwecken zu dienen: in erster Linie der wissenschaftlichen Forschung, sodann zu Uebungen mit den Studierenden und endlich zur Untersuchung und praktischen Erprobung von Industrie-Erzeugnissen wie Kondenswasserableitern, Reduzierventilen, Temperatur-Reglern, Isoliermitteln, kurz aller Einrichtungen die für das Heizungs- und Lüftungsfach von Bedeutung sind. Das zur Aufnahme der Anstalt bestimmte Gebäude ist im Rohbau bereits fertiggestellt.

Aus: „Die Baukunst Konstantinopels". Verlag von Ernst Wasmuth A.-G., Berlin.

Abb. 1. Schule (Medresse) des Achmed Aga in Skutari.

Die internationale Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz hält ihre diesjährige Generalversammlung in Düsseldorf im Anschluss an den daselbst vom 2. bis 6. September stattfindenden «Deutschen Kongress für gewerblichen Rechtsschutz» vom 6. bis 8. September ab. Das Programm sieht für den 6. September vormittags 9 Uhr die Generalversammlung mit anschliessenden Arbeitssitzungen für den 7. September vormittags 9 Uhr eine weitere Arbeitssitzung vor; an diese soll sich ein Ausflug nach Leverkusen anschliessen zur Besichtigung der Farbenfabriken vormals Friedrich Bayer & Co., Elberfeld. Für Sonntag ist ein gemeinsamer Ausflug zu Schiff nach Xanten geplant. Die Teilnehmerkarten sind vom Generalsekretär Prof. *Osterrieth* in Berlin, Wilhelmstrasse 57/58, zu beziehen.

Brand des Volksbades in St. Gallen. In der Nacht vom 7. auf den 8. August brannte der Dachstuhl des neu gebauten und erst vor kurzem dem Betrieb übergebenen städtischen Volksbades in St. Gallen[1]) nieder. Das Feuer, dessen Ursache noch nicht ermittelt werden konnte, verursachte ganz beträchtlichen Schaden; doch konnte der Betrieb des Volksbades selbst bereits am 9. d. M. in der bisherigen Weise wieder aufgenommen werden. Von den im Hauptgebäude befindlichen Wohnungen mussten diejenigen des obern Stockwerks geräumt werden, während die beiden andern Obergeschosse weiter bewohnt werden durften.

Das westfälische Landesmuseum in Münster, das von Architekt Hermann *Schädler* in Hannover erbaut wird, soll im Frühjahr 1908 eröffnet werden. Zur Ausschmückung und Innenausstattung sind mehrere namhafte Künstler gewonnen worden. So hat Hugo Lederer zum Schmuck der Ostfront eine Reiterstatue des heiligen Georg modelliert; die obern Wände des Lichthofs wird Richard Guhr mit Wandmalereien schmücken, während Melchior Lechter, der in Münster geboren ist, die farbigen Glasfenster ausführt und Bruno Paul das Lesezimmer mit Vorsaal und das Direktionszimmer einrichtet.

Bau einer zweiten Rheinbrücke in Konstanz. Da sich ein Umbau der bestehenden Rheinbrücke in Konstanz, die dem gesteigerten Verkehr schon lange nicht mehr genügt und auch die vorgeschriebene Tragfähigkeit für die neuen Schnellzugslokomotiven nicht mehr besitzt, als zu kostspielig erwies, ist von der Generaldirektion der Badischen Staatsbahnen ein Projekt für eine zweite Rheinbrücke in der Höhe des Konstanzer «Schänzele» ausgearbeitet worden. Die Kosten dieser Brücke würden sich auf ungefähr 1 500 000 Fr. stellen.

[1]) Band XLVIII, S. 187.

Heissdampflokomotive System Schmidt. Im Anschluss an unsere im Artikel des Ingenieurs M. Weiss in No. 5 des laufenden Bandes enthaltenen Angaben teilt uns Herr W. Schmidt mit, dass nach dem heutigen Stande, die seit Ende April eingegangenen Bestellungen mitgezählt, sich die Zahl der im Betrieb stehenden und der in Ausführung begriffenen Maschinen seines Systems auf 2305 Stück beläuft, die sich auf über 60 Bahnverwaltungen aller Länder verteilen.

Das neue Krankenhaus in Karlsruhe i. B., eine nach dem gemischten System angelegte und nach den Entwürfen von Stadtbaurat *W. Strieder* in fünfjähriger Bauzeit ausgeführte Baugruppe, ist vor kurzem seiner Bestimmung übergeben worden. Die Anlage, die einen Kostenaufwand von rund 5,5 Mill. Fr. verursachte, enthält zunächst 600 Betten, kann aber auf 800 bis 1000 Betten erweitert werden.

Das alte Kornhaus zu Rorschach. Die Einwohnergemeinde von Rorschach beschloss vom Staate St. Gallen das auf 250 000 Fr. eingeschätzte, dicht am Bodensee beim Rorschacher Hafen gelegene ehemalige fürstäbtische Kornhaus zu erwerben; man denkt daran, das Gebäude zu einem Rathaus umzubauen.

Internationale Konferenz für elektrische Einheiten. An die im Oktober dieses Jahres in London stattfindende internationale Konferenz für Vereinbarung elektrischer Einheiten und Normalmasse hat der schweiz. Bundesrat abgeordnet die Herren: N.-R. Dr. *K. Zschokke* in Aarau, Prof. Dr. *Fr. Weber* in Zürich und Dr. *Pierre Chappuis* in Basel.

Nekrologie.

† **W. H. Uhland.** Nach kurzem Krankenlager ist im 68. Lebensjahr Wilhelm Heinrich Uhland gestorben, der Begründer von Uhlands technischem Verlag in Leipzig und der in diesem erscheinenden technischen Zeitschriften, «Der praktische Maschinen-Konstrukteur», «Uhlands technische Rundschau», «Für Jedermann». Am 11. Januar 1840 zu Nordheim geboren, bildete er sich in süddeutschen Maschinenfabriken und durch Besuch des Stuttgarter Polytechnikums zum praktischen Techniker aus. Schon mit 20 Jahren wurde er Mitarbeiter technischer Zeitschriften und übernahm 1863 die Redaktion des «Deutschen Telegraph», einer technisch-volkswirtschaftlichen Wochenschrift. Im Jahre 1865 gründete er das Technikum Mittweida, die erste Privatlehranstalt für Maschinentechniker in Deutschland, nach deren Muster seither zahlreiche ähnliche Anstalten entstanden sind. Hier rief er im Jahre 1868 den «Praktischen Maschinen-Konstrukteur» ins Leben, an den sich im Verlauf der Zeit die andern Zeitschriften anschlossen. Ebenso bekannt sind die von Uhland herausgegebenen technischen Kalender geworden; so der «Kalender für Maschinen-Ingenieure», der «Kalender für Textilindustrie», der «Mühlenkalender» und seine «Handbücher» und «Skizzenbücher» für Maschinen-Ingenieure. Neben dieser publizistischen Wirksamkeit hat Uhland als Patentanwalt eine ausgedehnte Tätigkeit entfaltet.

Konkurrenzen.

Empfangsgebäude auf dem neuen Hauptbahnhof in Darmstadt. Unter den in Deutschland wohnenden Architekten wird mit Einlieferungsfrist bis zum 1. Januar 1908 ein Wettbewerb um Vorentwürfe für das

Aus: „**Die Baukunst Konstantinopels**" von *Corn. Gurlitt.* Verlag von Ernst Wasmuth A.-G. in Berlin.

Abb. 2. Ostansicht der Kirche Pammakaristos (Fethie Dschami) in Fanar.

Empfangsgebäude auf dem neuen Hauptbahnhof in Darmstadt ausgeschrieben. Als Preisrichter sind in Aussicht genommen: Ministerial- und Oberbaudirektor *Wiesner* in Berlin, Geh. Oberbaurat *Rüdell* in Berlin, Oberbürgermeister *Morneweg* in Darmstadt. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. ing. *Messel* in Berlin, Professor *Fr. von Thiersch* in München, Professor *Joseph Hoffmann* in Wien, Professor *Bruno Möhring* in Berlin, Professor *Kreis* in Dresden und Professor Dr. ing. *Bruno Schmitz* in Berlin-Charlottenburg. An Preisen werden ein I. Preis von 5000 M., ein II. Preis von 3000 M. und zwei III. Preise von je 2000 M. festgesetzt. Die Unterlagen sind gegen Einsendung von 4 Mark von der Königl. preussischen und Grossh. hessischen Eisenbahndirektion in Mainz zu beziehen.

Literatur.

Die Baukunst Konstantinopels. Von *Cornelius Gurlitt.* Sechs Lieferungen von je 25 Tafeln im Format 36/53 *cm* mit etwa 12 Bogen illustriertem Text. Berlin 1907. Verlag von Ernst Wasmuth A.-G. Preis jeder Lieferung 30 Mk.

Die vorliegende erste Lieferung dieses gross angelegten und eine tatsächliche Lücke in der baugeschichtlichen Literatur ausfüllenden Unternehmens liegt vor und spannt in hohem Masse die Erwartung auf das, was die übrigen Lieferungen enthalten werden. Durch die Vermittlung des deutschen Botschafters in Konstantinopel ist es dem Herausgeber Cornelius Gurlitt durch ein Irade des Sultans gestattet worden, *erstmalig* in den grossen, sonst schwer zugänglichen Moscheen und Profanbauten der türkischen Reichshauptstadt zu zeichnen und zu photographieren. Nach Gurlitts Angaben hat die Verlagsbuchhandlung dann im Verlaufe mehrerer Monate durch eigene Photographen ungefähr 200 Grossfolio-Aufnahmen nach der Natur herstellen und ebenfalls nach des Herausgebers Aufmessungen und unter seiner Aufsicht die Grundrisse, Schnitte und Ansichten samt wichtigern Einzelheiten und etwaigen Rekonstruktionen anfertigen lassen. Manche bisher nur oberflächlich bekannte Anlage kommt dabei zum erstenmal zu sachgemässer Wiedergabe, das ganze aber bietet in unvergleichlicher Weise die «gewählte Unterlage zu wissenschaftlichen Untersuchungen», die der Verfasser zu geben bemüht ist. Wir haben von den, namentlich was die Wahl der Standpunkte anlangt, oft unvergleichlich schönen Aufnahmen zwei zur verkleinerten Wiedergabe ausgewählt und hoffen damit das Interesse, das diese Darstellung der Reste antik-byzantinischer ebenso wie der mit Unrecht unterschätzten türkischen Baukunst in Konstantinopel verdient, noch wesentlich zu vermehren.

Jung Wien. Ergebnisse aus der Wiener Kunstgewerbe-Schule. Entwürfe zu Architekturen und Flächen-Dekorationen junger Wiener Künstler. (Kochs Monographien XII.) Darmstadt, Verlagsanstalt Alexander Koch. Preis geb. 10 M.

Der künstlerisch vornehm, wenn auch etwas extrem ausgestattete Band gibt eine Auslese aus dem im Jahre 1906 unter Leitung von Jos. Hoffmann, Kolo Moser, Franz Metzner, Czeschka und Ernst von Larisch entstandenen Schülerentwürfen aus den verschiedensten Gebieten des Kunstgewerbes, die graphischen Arbeiten z. T. zwei- und mehrfarbig. Im begleitenden Text behandelt J. A. Lux das Thema «die heutige Kunstgewerbeschule und ihre Probleme». Das Werkchen zeigt die Fortschritte, die die moderne Kunst in Wien gemacht hat und gibt einen Ueberblick über das, was intelligente junge Künstler unter Anleitung bewährter Fachmänner zu leisten vermögen. Es enthält daher gewiss für Viele Ideen und manche Anregung und mag deshalb gerne empfohlen werden.

Der Zimmermeister. Ein Ueberblick über die gesamten Zimmerungen und ihre Vorbedingungen. Herausgegeben von Stadtzimmermeister *Andreas Baudouin.* In 13 Lieferungen zu je 40 Blättern (Format 52/38). Wien, Verlag von Karl Graeser & Cie. Preis der Lieferung 12 M.

Um die heutigen Zimmerungen in ihrer überraschenden Vielseitigkeit festzuhalten, dieselben einem grössern Kreise von Interessenten zuänglich zu machen und dadurch das Interesse für bewährte konstruktive Holzarbeit zu beleben und im besondern auf die Vertreter des Zimmermeister-Gewerbes selbst günstig einzuwirken, hat der Herausgeber, der auch als Lehrer einer Privat-Fachschule für Zimmerer, Maurer und Poliere sowie als Dozent im Gewerbeförderungsdienst des k. k. Handelsministeriums in Wien über bedeutende Kenntnisse und Erfahrungen verfügt, das Werk in jahrelanger Arbeit geschaffen. Dasselbe bietet einen klaren erschöpfenden Ueberblick über die gesamten Zimmerungen und die dazu nötigen Vorbedingungen und ist vom Verlage in vorzüglicher Weise ausgestattet worden.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Der Wasserbau-Verwaltungsdienst in Preussen. Handbuch für Ortsbaubeamte, Reg.-Baumeister und Reg.-Bauführer, Bureaubeamte usw. der staatlichen Wasserbauverwaltung. Von *W. Schulz,* Rechnungsrat im

Ministerium der öffentlichen Arbeiten. Dritte, neubearbeitete Auflage, als Fortsetzung des Werkes «Der Verwaltungsdienst der Preuss. Kreis- und Wasserbauinspektoren». Berlin 1907, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis geb. M. 13,50.

Il problema ferroviario negli aspetti della città di Lugano e della zona adiacente. Progetti di una linea di diretto raccordo e nuovo sbocco in Italia da Lugano a Porto Ceresio e di abbinata rettificazione di un tronco della ferrovia del Gottardo da Lugano a Melide e Bissone; per l'architetto *A. Guidini*. Con due tavole allegate. Lugano 1907, Tipografia commerciale moderna.

Die graphische Statik der Baukonstruktionen von Dr. Ingenieur *Heinrich Müller-Breslau*, Professor an der technischen Hochschule Berlin. Zweiter Band, 1. Abteilung. Vierte vermehrte Auflage mit 435 Abbildungen und sieben Tafeln. Stuttgart 1907, Verlag von Alfred Kröner. Preis geh. 18 M., geb. 20 M.

Schiffskessel. Ein Handbuch für Konstruktion und Berechnung von *Walter Mentz*, dipl. Ing., Professor an der königl. technischen Hochschule zu Danzig. Mit 222 Textfiguren und fünf Tafeln. München und Berlin 1907, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. 12 M.

Il problema ferroviario del porto di Genova. Relazione della commissione nominata con decreto ministeriale 18 marzo 1903, senatore *G. Adamoli*, presidente. Parte seconda, con cinque tavole allegate. Genova 1907, Stabilimento Fratelli Pagano.

Altschweizerische Baukunst von Dr. *R. Anheisser*. V. und VI. Lieferung (Schluss). 30 Blatt Federzeichnungen nebst 24 Folioseiten Text. Bern 1907, Verlag von A. Francke. Preis des vollständigen Werkes (110 Blatt in Mappe 30 × 40 *cm*) 35 Fr.

Bestattungsanlagen von Dr. techn. *Stefan Fayans*, Ingenieur-Architekt «Handbuch des Architekten». Vierter Teil, 8. Halbband, Heft 3. Mit 383 Abbildungen im Text und sechs Tafeln. Stuttgart 1907, Verlag von Alfred Kröner. Preis geh. 18 M., geb. 21 M.

Die bildende Kunst der Gegenwart, ein Büchlein für jedermann von *Josef Strzygowski*. Mit 68 Abbildungen im Text. Leipzig 1907, Verlag von Quelle und Meyer. Preis geh. 4 M., geb. M. 4,80.

Rechentafel nebst Sammlung häufig gebrauchter Zahlenwerte. Entworfen und berechnet von Dr. Ing. Dr. *K. Zimmermann*. Fünfte Auflage, Berlin 1907, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis geb. 5 M.

Die Festigkeitseigenschaften der Metalle in Wärme und Kälte. Von *R. Baumann*. Mit 46 Abbildungen. Habilitationsschrift zur Erlangung der venia legendi für Materialprüfung, Elastizität und Festigkeit an der technischen Hochschule in Stuttgart. Stuttgart 1907, Deutsche Verlagsgesellschaft Union.

Alte Schweizer Bauweise, herausgegeben von *Rudolf Hinderer*, Architekt und Lehrer an der Kunstgewerbeschule in Elberfeld. 36 Lichtdrucktafeln nach photographischen Aufnahmen, in Mappe 25 × 32 *cm*. Frankfurt a. M. 1907, Verlag von Heinrich Keller. Preis 26 Fr.

Die Herstellung der Dampfkessel von *M. Gerbel*, behördl. autorisierter Dampfkesselinspektor in Wien. Mit 60 in den Text gedruckten Abbildungen, Berlin 1907, Verlag von Julius Springer. Preis geh. 2 M.

Arbeitsverträge für das Baugewerbe. Für die Praxis und den Unterricht an technischen Lehranstalten bearbeitet von *Emil Bentinger*, Architekt B. D. A. Darmstadt 1907, Verlagsanstalt Alexander Koch. Preis geb. 6 M.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für eine schweizerische Maschinenfabrik (Abteilung Dampfkesselbau), ein tüchtiger, fachmännisch gebildeter *Konstrukteur*. Derselbe muss speziell reiche Erfahrungen im Bau von Wasserrohrkesseln haben und auch repräsentationsfähig sein (deutsch und französisch redend) für den Verkehr mit der Kundschaft. Nur Reflektanten mit mehrjähriger Tätigkeit im Wasserrohrkesselbau können berücksichtigt werden. Schweizer wird bevorzugt. Angaben: Lebenslauf, Studiengang, bisherige Berufstätigkeit, Gehaltsansprüche und Zeugnisse. (1514)

Gesucht zu baldigem Eintritt ein *Maschineningenieur* (guter Elektriker) für eine Fabrik elektrischer Maschinen und Apparate der deutschen Schweiz. (1516)

On cherche un *jeune chimiste* capable de surveiller une exploitation et qui s'occuperait surtout de la partie électrolytique de la fabrication de couleurs minérales. (1517)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
25. »	Gebrüder Surber, Ingenieur-Bureau	Zollikon (Zürich)	Erstellen von etwa 145 *m* Ufermauern und Planieren sowie Bekiesen des Gemeinde-Lagerplatzes zur Bachkorrektion in der Gemeinde Erlenbach.
25. »	Präsident Karl Schneebeli	Kilchberg b. Zürich	Glaser-, Schreiner- und Malerarbeiten zum Schulhaus-Neubau Gattikon-Thalwil.
25. »	Gemeinderatskanzlei	Marbach	Korrektion von etwa 500 *m* der Gemeindestrasse «im Schärlig».
25. »	Obering. der S. B. B., Kreis IV	St. Gallen	Erstellung eines Stellwerkgebäudes auf der Station Sulgen.
26. »	Vizepräsident H. Muggli	Mönchaltorf (Zürich)	40 m^3 Ufermauer in Beton längs des Schulgartens in Mönchaltdorf.
26. »	Bahningenieur der S. B. B.	Bern, Bogenschützenstrasse 1	Renovation des Anstrichs der eisernen Zihlbrücke bei Marin der Bern-Neuenburg-Bahn (rund 3000 m^2).
28. »	A. Stump	Brunnen	Maurer- und Zimmerarbeiten zum Neubau des Hotel Du Lac in Brunnen.
29. »	Joh. Müller, Architekt	Bischofszell (Thurgau)	Sämtliche Bauarbeiten sowie die Lieferung von etwa 40 *t* I und Differdinger Spezialträger usw. zum Neubau des Mosterei-Gebäudes der Obstverwertungs-Genossenschaft Oberaach.
30. »	A. Kuhn-Knödler, Architekt	Amriswil (Thurgau)	Sämtliche Rohbauarbeiten zu einem Wohn- und Magazin-Neubau in Amriswil.
31. »	Gemeindeschreib. Fr. Schwab	Siselen (Kt. Bern)	Erstellung eines Reservoirs (250 m^3) mit etwa 2550 *m* Hauptleitung samt Hydranten, Hausanschlüssen usw. der Wasserversorgung Siselen.
31. »	Louis Kopp, Architekt	Rorschach (St. Gallen)	Etwa 1000 m^2 Holzzement-Bedachung samt Spenglerarbeiten für den Schlachthaus-Neubau in Rorschach.
31. »	A. Brandenberger, Eisenhdlg.	Arbon (Thurgau)	Bau der Volière im Stadtpark zu Arbon.
31. »	Korporationskanzlei Uri	Altdorf	Erstellung von zwei Holzabfuhrwegen von Brunegg bis Vogelsang und von Vogelsang bis Landstrasse in Altdorf.
31. »	Betriebsdirektion der Appenzeller Strassenbahn	Teufen (Appenzell)	Verlegung der Station Teufen (etwa 11 000 m^3 Erdarbeiten, 360 m^3 Beton- und Bruchstein-Mauerwerk, 1700 m^3 Beschotterung und Chaussierung) sowie die Rekonstruktion der Strassenunterführung bei der Oberstrasse (Gemeinde Straubenzell).
31. »	H. Lemm	St. Gallen, Multerg. 4	Erstellung eines neuen Tennis-Spielplatzes in St. Georgen bei St. Gallen.
31. »	Präsident H. Kuhn	«z. Rössli» Lindau (Zürich)	Erd-, Maurer-, Steinmetz-, Zimmer- und Dachdeckerarbeiten samt Lieferung der eisernen I-Balken zum Schulhausbau Lindau.
31. »	Werkstätte der S. B. B.	Chur	Lieferung von 130 *t* Fassoneisen (Schweiss- und Flusseisen) sowie von 18 *t* Bleche von 1 bis 10 *mm* Dicke (Fluss- und Holzkohleneisen).
31. »	Obering. der S. B. B., Kreis III	Zürich	Anbau an das Aufnahmegebäude, Umbauten im letztern sowie Verlängerung des Perrondaches auf Station Wohlen-Villmergen.
2. Sept.	Bahningenieur der S. B. B.	Bern	Erstellung eines Anbaus an das Aufnahmegebäude und eines neuen Güterschuppens sowie die Versetzung des bestehenden Güterschuppens auf der Station Emmenmatt der S. B. B.
2. »	Obering. der S. B. B., Kreis II	Basel, Leimenstr. 2	Lieferung und Aufstellung von fünf Zentesimalbrückenwagen von 40 *t* Wiegekraft.
5. »	C. Schmid, Ingenieur	Weesen (Glarus)	Lieferung und Installation der Turbinen, Generatoren, Leitungsnetze und elektrischen Hausinstallationen des Elektrizitätswerkes Azmoos.
9. »	Bahningenieur der S. B. B.	Delsberg (Bern)	Erhöhung von 30 *m* Tunnel bei der Station Münster.
9. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, Untere Zäune	Glaserarbeiten am Neubau der Kantonsschule in Zürich.
16. »	Isoz, Architekt	Lausanne	Erd- und Maurerarbeiten zum Postgebäude im Bahnhof Lausanne.
16. »	Bahningenieur der S B. B.	Lausanne	Erd- und Maurerarbeiten zum Posttunnel im Bahnhof Lausanne.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd. L. Revue polytechnique № 9.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 " " " "
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd. L. ZÜRICH, den 31. August 1907 № 9.

Schweizerische Bundesbahnen.
Kreis II.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die Erhöhung des Tunnels von *km* 73,776 bis *km* 73,807 bei der Station Münster wird zur Konkurrenz ausgeschrieben.

Die Arbeit umfasst zirka:

260 m^3 Tunnelausbruch,
130 » Abbruch bestehender Tunnelmauerung,
170 » neue Tunnelmauerung.

Kostenvoranschlag, Bauprogramm, Pläne und Bedingungen können im Bureau des Bahningenieurs in **Delsberg** eingesehen werden, woselbst auch die Eingabeformulare zu beziehen sind.

Angebote sind verschlossen und mit der Aufschrift:

„Erhöhung des Tunnels bei der Station Münster"

an die unterzeichnete Kreisdirektion bis **9. September 1907** einzureichen.

Die Eingaben bleiben bis zum 10. Oktober 1907 verbindlich.

Basel, den 17. August 1907.

Kreisdirektion II
der schweizer. Bundesbahnen.

Schweizerische Bundesbahnen.
Kreis II.

Konkurrenz-Eröffnung.

Die Lieferung und Aufstellung von **5 Zentesimalbrückenwagen** von 40 Tonnen Wiegekraft, ohne Gleisunterbrechung, 8,20 *m* resp. 7,0 *m* lang, ist zu vergeben.

Die Uebernahmsbedingungen können vom Bureau des Oberingenieurs, Leimenstrasse 2, bezogen werden.

Lieferungsangebote sind unter Beilage von Zeichnungen verschlossen und mit der Aufschrift «Neue Brückenwagen» versehen, bis **2. September 1907** der unterzeichneten Direktion einzusenden.

Die Angebote bleiben bis 30. September verbindlich.

Basel, den 16. August 1907.

Kreisdirektion II
der schweizerischen Bundesbahnen.

Erweiterung des Asyls Gottesgnad Spiez.

Die Direktion eröffnet hiemit Konkurrenz für die Ausführung der **Gipser-, Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Parkett-, Installations- und Malerarbeiten,** sowie für **Beschlägelieferung.**

Bedingungen, Devise und Pläne sind im Bureau des Unterzeichneten einzusehen und Offerten bis Mittwoch den 11. September 1907, abends 9 Uhr, daselbst einzureichen.

Thun, den 28. August 1907.

Die Bauleitung:
J. Wipf, Architekt, Niesenstrasse 6.

Für Architekten.

Die Baukommission des **Konsumverein Wetzikon** eröffnet Konkurrenz über die Erstellung der Baupläne und Uebernahme der Bauleitung für zu erstellende Konsumbauten.

Reflektanten hierauf belieben sich **sofort schriftlich** zu melden bei unserem Präsidenten Herrn **G. Klaus** in **Robenhausen-Wetzikon,** worauf nähere Auskunft erteilt werden wird.

Zum **sofortigen Eintritt suchen wir**

Ingenieur oder Techniker

mit mehrjähriger Bureau-Praxis im Eisenhoch- und Brückenbau zur Ausarbeitung von Projekt- und Werkstatt-Zeichnungen, statischen Berechnungen usw. — Offerten mit Gehaltsangabe und Einsendung von kurzem Lebenslauf sehen entgegen

Brückenbau Unterkochen,
E. Kellenberger & W. Stotz
Unterkochen (Württemberg).

Für Techniker.

Die **Gemeinde Pontresina** (Graubünden) **sucht** zum **Studium und zur Kontrollierung** aller ihrer öffentlichen Arbeiten einen

technisch und praktisch gebildeten Mann.

Anmeldungen mit Ausweis über bisherige Tätigkeit und Angabe der Gehaltsansprüche sind bis Mitte September a. c. dem Unterzeichneten einzureichen, der auch diesbezügliche Auskunft erteilt.

Pontresina, den 18. August 1907.

Der Gemeindevorstand.

Westschweizerisches Technikum in Biel. Fachschulen.

1. Die Schule für Maschinentechniker. Elektrotechniker, Monteure, Klein- und Fein-Mechaniker;
2. Die Bauschule;
3. Die Kunstgewerbe-, Gravier- und Ziselierschule mit Spezialabteilung für Uhrenschalendekoration;
4. Die Uhrenmacherschule mit Spezialabteilung für Rhabilleure und Remonteure;
5. Die Eisenbahnschule;
6. Die Postschule.

Der Eintritt für die beiden letzten findet nur im Frühling statt.

Unterricht deutsch und französisch.
Im Wintersemester: Vorkurs zur Vorbereitung für den Eintritt im Frühling.

Aufnahmeprüfungen den 30. September, morgens 8 Uhr, im Technikumsgebäude. Beginn des Wintersemesters den **2. Oktober 1907** Anfragen und Anmeldungen sind an die Direktion zu richten. Schulprogramme gratis.

Der Präsident der Aufsichtskommission:
Aug. Weber.

Zementfabriksgründung.

Zwecks Errichtung einer Zementfabrik in der Schweiz werden geeignete, günstig gelegene Rohmateriallenlager mit leicht möglichem Bahnanschluss gesucht. — Sehr erwünscht wäre es, wenn auch in deren Nähe eine mindestens 400 HP Wasserkraft erworben werden könnte, oder von einer in der Nähe befindlichen elektrischen Zentrale mindestens 400 HP pachtweise bezogen werden könnten.

Offerte sub Chiffre Z. S. 8918 an die Annoncen-Exped.
Rudolf Mosse, Zürich.

Zementröhren-Formen

Henri Weber, H. Kieser's Nachf., Zürich, Gottfried Kellerstr. 7

Diplom der schweiz. Landesausstellung Zürich 1883.
Dipl. I. Kl. der kant. Gewerbeausstellung Zürich 1894.
Silb. Med. der schweiz. Landesausstellung Genf 1896.

Schweizerische Akt.-Ges. für Feld- und Kleinbahnen-Bedarf

Orenstein & Koppel, Zürich I

Bahnhofstr. 51 (Mercatorium)

Kippwagen mit automatischer Mulden-Feststellung.
Eidgenöss. Patent Nr. 29260.

Rollenlager, enorme Kraft und Oelersparnis.

Vermietung von Rollbahnmaterial aller Art.

Man verlange Prospekt.

Reichhaltige Vorräte von Schienen, Gleisen, Wagen, Lokomotiven und Ersatzteilen aller Art.

Schlachthof Zürich.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die **Zimmer-, Spengler-** und **Dachdeckerarbeiten** für das **Wirtschafts-** und das **Verwaltungsgebäude** werden hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben. Im Bureau der Bauleitung, **Herdernstrasse 56, Hard, Zürich III**, können die betreffenden Pläne eingesehen und die Vorausmasse samt den Uebernahmsbedingungen bezogen werden.

Die verschlossenen Angebote sind mit der Aufschrift «Angebot für den Schlachthof» bis **Mittwoch den 11. September 1907**, abends 6 Uhr, an den Vorstand des Bauwesens I, Stadthaus, einzureichen.

Zürich, den 31. August 1907.

Die Bauleitung des Schlachthofes.

Abb. 1. Kettensteg, vom rechtem Ufer aus gesehen. — Erbaut von *Th. Bell & Cie.* A.-G. in Kriens.

Kettensteg über die Aare beim Knechteninseli in Bern.

Von Ingenieur *F. Ackermann* in Kriens.

Zur Verbindung des Schönau-Quartiers mit dem Dählhölzli und Kirchenfeld hat die Stadt Bern im Sommer 1906 beim sogenannten Knechteninseli unmittelbar unterhalb der bisherigen Fähre über die Aare einen Kettensteg von 54,5 *m* Stützweite und 2,34 *m* lichter Breite erstellen lassen.

Es waren lediglich Schönheitsrücksichten, die das Stadtbauamt bewogen der Anordnung einer Kettenbrücke, deren wirtschaftliche Bedeutung eigentlich erst bei ganz grossen Spannweiten in Betracht kommt, hier den Vorzug zu geben.

Bern besitzt bereits einen ähnlichen Kettensteg bei der Kornhausbrücke, der, 1857 erbaut, sich trotz seiner zum Teil veralteten und heute nicht mehr zur Ausführung kommenden Detailkonstruktionen gut bewährt hat und seinen Zweck immer noch zur vollsten Zufriedenheit erfüllt.

Auf Grund eines engern Konkurrenzausschreibens wurde die Erstellung des neuen Steges der Aktiengesellschaft der Maschinenfabrik von *Theodor Bell & Cie.* in Kriens bei Luzern nach einem von dieser Firma eingereichten Projekte übertragen.

Im Herbste 1906 ist das Bauwerk dem Verkehre übergeben worden. Es fügt sich würdig in das landschaftliche Bild der Umgebung ein und bildet mit seinem allseitig freien Ausblicke einen reizvollen Anziehungspunkt für Spaziergänger.

Einige kurze Notizen über diese, in der Schweiz sonst selten zur Anwendung kommende Brückenanordnung dürften von Interesse sein.

Das tragende Hauptglied der Konstruktion bilden zwei *Tragketten* von 54,5 *m* Stützweite und 4,2 *m* Pfeilhöhe, die auf flusseisernen Pendelpfeilern, den Brücken-

Abb. 2. Ansicht des Portals am linken Aareufer.

Abb. 3. Uebersichtsplan des Kettensteges. Ansicht und Grundriss. — Masstab 1 : 500.

Kettensteg über die Aare beim Knechteninseli in Bern.

Erbaut von *Th. Bell & Cie.* A.-G. in Kriens.

1 Lamelle 160·10
2 L 75·75·10
2 Lamellen 75·10
Stützweite des Versteifungsträgers: 53820
Stützweite der Kette: 54500
H.W. 506,070
Sommer M.W. 505,090
Eichendielen 200/45

Abb. 4. Ansicht, Draufsicht und Schnitte der Konstruktion.

Masstab 1 : 50.

Abb. 5. Querschnitt beim Portal. — Masstab 1 : 50.

portalen, gelagert sind und deren 15,4 *m* lange, unter 30° geneigte Rückhaltketten in Betonkörpern von entsprechenden Abmessungen ihre Ankerung finden.

An den Tragketten sind die 1,2 *m* hohen, gleichzeitig das Geländer bildenden *Versteifungsträger* mit der Gehwegkonstruktion in Abständen von je 4,14 *m* vertikal aufgehängt.

Der statischen Berechnung des Steges liegt eine Eigengewichtsbelastung von 225 *kg* und eine zufällige Belastung von 250 *kg* auf den *m*² zugrunde. Ausserdem sind für die auf den verlängerten Querträgern, ausserhalb der Versteifungsträger gelagerten Gas- und Wasserleitungen 180 *kg* für den laufenden Meter Steg in Rechnung gezogen worden.

Die Montierung des Steges wurde derart vollzogen,

Abb. 6. Aufhängung und Querschnitt des Steges. — 1 : 50.

Abb. 7. Details der Kette, der Verankerung, des Auflagers und der Stegaufhängung. — Masstab 1 : 25.

dass die gesamte ständige Last allein von der Tragkette aufgenommen wird, während sich die zufällige Belastung entsprechend der Formänderung auf die Kette und den Versteifungsträger verteilt, und zwar entfallen auf die Kette etwa 92 %, auf den Versteifungsträger rund 8 % einer gleichmässig über die ganze Steglänge verteilten zufälligen Belastung. Eine Temperaturänderung von 30° Celsius hat eine Aenderung des Horizontalzuges der Kette von 4,4 Tonnen zur Folge.

Die grösste Zugkraft einer Tragkette berechnet sich zu 65 Tonnen, diejenige einer Rückhaltkette zu 72 Tonnen, dabei beträgt die Material-Inanspruchnahme der ganz aus Flusseisen hergestellten Kette 923 *kg/cm²*.

Die Ketten, deren Länge durch Keile regulierbar ist, bestehen aus 3,7 bis 4,56 *m* langen Gliedern, die aus je vier nebeneinander liegenden, 15 *mm* dicken und 120 bis 130 *mm* breiten Augenstäben gebildet werden. Ihre Konstruktion, Lagerung und Verankerung sind aus den Abbildungen auf den Seiten 105 bis 107 zu ersehen.

Ganz besondere Sorgfalt ist auf die Herstellung der Kettenglieder verwendet worden. Jeder Stab wurde mit seinen beidseitigen Augen aus einem Stücke Blech von 225, beziehungsweise 280 *mm* Breite herausgeschnitten; er besitzt daher keine Schweissnähte.

Die beiden Versteifungsträger sind als Fachwerkträger mit parallelen Gurtungen ausgebildet und auf die Länge von 54 *m* je 0,4 *m* parabelförmig nach oben gebogen, sodass ihre Untergurte bei den Widerlagern rund 1,2 *m*, in der Brückenmitte rund 1,6 *m* über dem höchsten Hochwasserspiegel liegen. Auf einem Widerlager fest, auf dem andern längsbeweglich gelagert, sind sie zur Aufnahme negativer Lagerdrücke mit dem Widerlagermauerwerke vertikal verankert. Zwischen den Untergurten der Versteifungsträger sind die den eichenen Dielenbelag sowie ausserhalb der Stegaufhängung zwei Rohrleitungen tragenden Gehwegquerträger und ein kräftiger Horizontalverband eingebaut.

Die gesamte Eisenkonstruktion des Kettensteges wurde von einem festen Gerüstboden aus montiert und wiegt rund 41 Tonnen, wovon etwa 21 Tonnen auf die Ketten und Portale entfallen. Zum Schutze der Ketten gegen Rost hat man nach der Montierung des Steges die Kettenschächte in dem Verankerungsmauerwerk ausbetoniert.

Für die Widerlager und Verankerungskörper des Steges waren 415 *m³* Erdaushub und 515 *m³* Betonmauerwerk erforderlich.

Die sämtlichen Fundations- und Mauerwerksarbeiten sind durch das Baugeschäft F. Heller-Bürgi & Sohn in Bern ausgeführt worden.

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Jubiläums-Ausstellung.

Abb. 3. Halle der wissenschaftl. Abteilung. — Architekt: Prof. *Max Läuger* in Karlsruhe.
(Aus „Gärten von M. Läuger", Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., vergl. Literatur.)

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Jubiläums-Ausstellung 1907.

(Mit Tafel V.)

Die Mannheimer Jubiläums-Ausstellung 1907, die in diesen Sommermonaten als dritte Jahrhundertfeier des Bestehens der Stadt abgehalten wird, führt den Untertitel „internationale Kunst- und grosse Gartenbau-Ausstellung". Sie umfasst also zwei Unternehmungen, die von der Stadt Mannheim in der Absicht vereinigt wurden, an die Traditionen einer frühern aristokratischen, in den Stürmen der Revolution verloren gegangenen Kultur wieder anzuknüpfen. Unter Karl Philipp und Karl Theodor war Mannheim eine wahre internationale Künstlerkolonie. Vauban und der Niederländer Menno de Coehorn entwarfen die Pläne für Stadtanlage und Festung, die Franzosen Froimont, Hauberat und Pigage, sowie die Italiener Al. Galli Bibiena und Raballiati erstellten die monumentalen Bauten im Stile des Barock und Rokoko; Niederländer und Deutsche schmückten die Plätze der Stadt, die Alleen der von französischen und englischen Künstlern angelegten Parkanlagen und die Fassaden der Staats- und Privatbauten mit ihren Werken. Die Malerei war von Deutschen beherrscht; die Malerfamilie Kobell leitete mit feinen Schöpfungen in das neue Jahrhundert hinüber. Goethe, Schiller, Lessing, Wieland und Schubert haben in Mannheims Kunst vielfach Anregungen gefunden und auch Mozart hat im dortigen Musikerkreise gerne geweilt. So vielseitig und so anregend war damals das künstlerische Leben in der Stadt, „dass" — wie zeitgenössische Berichte sagen — „jeder gebildete Mannheimer für einen Kunstkenner gelten durfte."

Abb. 5. Erfrischungshäuschen beim Café Hagen.

Nach der Verlegung der kurfürstlichen Residenz nach München und nach den Revolutionskriegen, die ja vor allem das Rheintal so fürchterlich verwüsteten, änderte sich das in kurzer Zeit. Die Stadt verödete und erst der Handels- und Zollanschluss Badens an Preussen im Jahre 1815

gab Mannheim die Möglichkeit wieder, die Kultur, die es vordem durch seine Fürsten besessen, jetzt dank der Leistungsfähigkeit seiner freien und wohlhabenden Bürger wieder zu erringen. Dass man sich dieser kulturellen Verpflichtung in Mannheim bewusst war und mit Energie und Erfolg an ihrer Verwirklichung arbeitete, das sollte anlässlich der Jahrhundertfeier in charakteristischen Ausstellungen gezeigt werden.

Schon die Art und Weise, wie man sich der selbst gestellten Aufgabe entledigte, erscheint interessant und vielfach vorbildlich. Man wählte von den verschiedenen Gebieten der Kunst, das der Malerei, Plastik und Graphik, das man in Rücksicht auf die ausgedehnten geschäftlichen Beziehungen der Stadt und auf die schon in den frühern Jahrhunderten gepflegten Traditionen in einer *internationalen* Ausstellung vorzuführen beschloss, und zwar in dem erweiterten kostbaren Neubau einer Kunsthalle, deren Erstellung nach den Plänen von Prof. *H. Billing* in Karlsruhe durch das grosse Legat Aberle und durch namhafte Bewilligungen der städtischen Verwaltungen ermöglicht wurde. Um aber weiterhin auch modernsten Bestrebungen gerecht zu werden, um Fragen, die heute den Städte-, Haus- und Gartenbaukünstler lebhaft beschäftigen, abzuklären und womöglich zu beantworten, beschloss man dieser Veranstaltung eine grosse Gartenbau-Ausstellung anzugliedern, die ein umfassendes Bild der verschiedenartigsten Bewegungen im derzeitigen Gartenbauwesen bieten sollte.

All diese verschiedenartigsten Vorführungen sollten in einem grossen einheitlichen Architekturrahmen gefasst und zusammengehalten werden. Um das zu ermöglichen, vertraute man sich ohne langes Ueberlegen Künstlern an, die denn auch in selbständigem und möglichst unbeeinflusstem Schaffen der ganzen Ausstellung das persönliche Cachet gegeben haben, das sie so sehr vor ähnlichen Unternehmungen auszeichnet. Männer wie Schmitz, Billing, Läuger und Dill haben in glücklichster Weise zusammengewirkt und gezeigt, dass die Stadt Mannheim den Willen und die Macht hat, neben der Stätte intensivster Arbeit und weltumfassender Handels-Unternehmungen mehr und mehr als Beschützerin der Künste auch eine Stätte feinen Lebensgenusses zu werden.

Es erscheint vielleicht nicht unangebracht, auf die Frage einzugehen, ob es denn überhaupt nötig ist, dass sich schweizerische Fachkreise immer wieder einlässlicher mit den in Deutschland Jahr für Jahr sich wiederholenden Ausstellungen befassen. Die einwandfreiste Antwort gibt wohl eine Durchsicht der dieser Artikelserie beigegebenen Abbildungen. Für Architekten boten die verschiedenartigsten Bauwerke in der Tat eine überraschende Fülle neuer Gedanken und Anregungen und auch für kulturbedürftige Laien ist gewiss eine derart ausgesprochene Betätigung erster anerkannter Fachleute von weitgehendstem Interesse. Auch sie werden daraus entnehmen können, dass es die Baukunst unserer Zeit trotz allen noch immer vorhandenen Unklarheiten doch mächtig zu einem eigenen Stil hintreibt; ja sie werden sich vielleicht sogar des Gefühls nicht erwehren können, dass die Billingsche Kunsthalle vielleicht auch die Ausstellungsbauten und Gartenanlagen Läugers, als Frühwerke noch eine Rolle in der Kunstgeschichte zu spielen bestimmt sind. Diese kulturelle Bedeutung der Mannheimer-Jubiläumsausstellung erklärt und begründet das berechtigte, ja notwendige Interesse des Auslandes zur Genüge.

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Jubiläums-Ausstellung.

Abb. 4. Die Palmenhalle. — Architekt: Professor *Max Läuger* in Karlsruhe.
(Aus „Gärten von M. Läuger", Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., vergl. Literatur.)

Unsere Darstellung hat sich natürlich auf die Bauwerke und die den Architekten interessierenden Teile der Gartenanlagen zu beschränken. Eine Schilderung dessen was in den Sälen der internationalen Kunstausstellung an Gemälden, Plastiken, sowie zeichnerischen und gewerblichen Erzeugnissen geboten wurde, muss ebenso wie die Darstellung und Beschreibung alles dessen, was in den weiten Ausstellungshallen und in den Gängen und Beeten der Gartenanlagen an Pflanzen und Blumen besichtigt werden konnte, andern Fachblättern überlassen werden.

I. Die Architektur der Ausstellungsbauten.

Die Gesamtanlage der Ausstellung, von Prof. *Läuger* nach grossen Gesichtspunkten entworfen, erhält dadurch ein besonders monumentales Gepräge, dass man als eigentlichen Festplatz und Zugangsraum den grossartigen, in den letzten Jahren von Bruno Schmitz einheitlich umbauten Friedrichsplatz[1]) benutzte (vrgl. den Lageplan und die Ansicht aus der Vogelperspektive, Abb. 1 und 2, S. 111). Zwischen hohen obeliskenartigen Pylonen betritt man, vom Kaiserring kommend zunächst einen durch niedrige Mauern und Gar-

Abb. 6. Ansicht des Teich-Restaurants im Vergnügungspark.

[1]) Bd. XLI., S. 202.

derobebauten von der Strasse abgeschlossenen Platz, der seitlich von Rosarien, nach vorn von dem in der Achse des Platzes stehenden Wahrzeichen Mannheims, dem Wasserturm, und den daran anschliessenden Kolonnaden begrenzt ist. Der prächtige Wasserturm, der von Architekt *Gustav Halmhuber* in Stuttgart nach einem erfolgreichen Wettbewerb unter freier Verwendung italienischer Renaissance-Motive in den Jahren 1885/1886[2]) erbaut wurde, ist auf der innern Seite ringförmig von den nach Entwürfen Prof. *M. Läugers* ausgeführten Baulichkeiten des Hauptrestaurants umschlossen; seitlich führen breite Zugänge aus dem Vorhof nach dem im Halbkreis abgeschlossenen Friedrichsplatz, in dessen Hauptachse ein vom Restaurationsgebäude her kaskadenartig abfallendes Wasserbecken mit einer Fontäne am kreisförmigen Ende angelegt ist. Dem Wasser entlang führen Pergolen, die sich mit ihren weissen Pfeilern kräftig vom Grün des streng architektonisch eingeteilten Rasens abheben. Leuchtende Blumenbeete, geschnittene Hecken, kunstvolle Kandelaber und ringsum die weisschimmernden Abschlussmauern, über die seitlich die dunkelroten Fassaden des „Rosengarten"[3]) und der neuen Kunsthalle, geradeaus jene der grossen Arkadenhäuser mit ihren grünbraun schimmernden Dachflächen herniederschauen, das alles vereint sich zu einer künstlerisch überaus befriedigenden Gesamtwirkung, zu einem Atrium vornehmster moderner Baukunst (vergl. Taf. V).

Den Abschluss des Friedrichsplatzes und den Eingang zur eigentlichen Gartenbauausstellung bildet ein grosser Torbau, der die vorhandenen von Prof. Dr. *Bruno Schmitz* erbauten beiden Arkadenhäuser verbindet und nach Skizzen desselben Architekten provisorisch vom Stadtbauamt in Mannheim ausgeführt wurde. Es war immer eine Lieblingsidee von Bruno Schmitz, den Friedrichsplatz nach der Augusta-Anlage hin architektonisch abzuschliessen; nun hatte er Gelegenheit diesen Plan zu Ausstellungszwecken im Modell auszuführen und damit zu zeigen, dass die sonst klaffenden Baumassen erst durch diese torartige Verbindung die gewollte Wirkung auszuüben vermögen.

Der ganze von Schmitz und Läuger geschaffene Festplatz ist ein einzigartiges Werk, wie es bei Ausstellungen in gleicher Sachlichkeit wohl kaum noch entstanden ist. Auf den grossartigen Hintergrund der sandsteinroten Barockbauten, die in ihrer Monumentalität und mit ihrem teilweise überreichen Schmuck sich deutlich als bleibende Bauwerke darstellen, kommen die nüchternen Zweckbauten Läugers, die in ihrer sachlich konstruktiven Durchbildung nirgends den Charakter als Ausstellungsbauten verleugnen, erst recht zu wirksamer und gleichzeitig ungemein einheitlicher Geltung.

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Jubiläums-Ausstellung.

Abb. 7. Vorderfassade des Sunlight-Pavillons.

Verlässt man den Friedrichsplatz und durchschreitet den provisorischen Schmitzschen Torbau, so gelangt man in das eigentliche Ausstellungsgelände und zunächst in der Verlängerung der Platzachse in die Augusta-Anlage, die zu gärtnerischen Vorführungen benutzt wurde. Gleich rechts schliessen sich die 320 *m* langen Ausstellungshallen an, die auf hohen Terrassen im rechten Winkel erbaut die bedeutend tiefer gelegenen Einzelgärten auf zwei Seiten umschliessen. Die Hallen sind ganz das Werk von Prof. Läuger in Karlsruhe. Sie zeigen strengste Zweckformen und versuchen allein durch Linie und Fläche, durch gewaltige Abmessungen, starke Lisenenbildungen und mächtige, durch Sprossen geteilte Fensteröffnungen zu wirken. Lassen sie auch im allgemeinen ziemlich kalt, so ist doch ihre strenge, fast klassische Erscheinung als Hintergrund für die Farbenpracht und das unruhige Blattwerk der sie umgebenden Pflanzen- und Gartenanlagen überaus trefflich geeignet (Abb. 3 u. 4). Die Gebäude sind in Holz aufgeführt, mit Gipsdielen äusserlich verkleidet und rauh verputzt. Im Innern zeigen die Hallen, nur durch bemalte Rupfenbespannung verkleidet, unverhüllt ihre Konstruktion und sind doch namentlich im Palmenhause von grosszügiger monumentaler Raumwirkung.

Abb. 8. Pavillon der Firma Heinrich Lanz in Mannheim.

An die Gartenbau-Ausstellung schliesst sich der Vergnügungspark an; auch hier sind Restaurationsgebäude, Schaubuden und andere Baulichkeiten geschickt gruppiert; alles wirkt nur durch sein Material, Holz und Leinwand, und durch den freundlichen, meist weissen Anstrich. Der Sunlight-Pavillon in geschmackvollem Empire von Prof. Beck in Karlsruhe erbaut (Abb. 7), der etwas konventionell in französischem Barock gehaltene Garten-Pavillon der Firma Lanz von Architekt Speer in Mannheim (Abb. 8), das Café Hagen mit den benachbarten Erfrischungshäuschen (Abb. 5) oder das Teich-Restaurant, ein auch konstruktiv überaus interessanter Bau des städtischen Hochbauamtes mit hochgeschwungenem Spitzdach (Abb. 6), sind Beispiele, wie man selbst derartige Aufgaben flüchtiger Ausstellungskunst in geschmackvoller Einfachheit würdig zu lösen vermag. Ueberall ist auch hier der wohltuende und ordnende Einfluss Professor Läugers, des Schöpfers der Gesamtanlage zu verspüren. (Forts. folgt.)

[2]) Bd. VI, S. 96 u. 153.
[3]) Bd. XLII, S. 275 u. 291.

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Jubiläumsausstellung 1907.

Blick über den Friedrichsplatz nach dem Wasserturm.

Photographie von Hofphotograph *G. Tillmann-Matter* in Mannheim. Aetzung von *C. Angerer & Göschl* in Wien.

JUBILÄUMS-AUSSTELLUNG MANNHEIM 1907 M. LÄUGER

Legende: 1. Haupteingang, 2. Wasserturm, 3. Hauptrestaurant, 4. Rosarien, 5. Leucht-Fontaine, 6. Schmuckhof von Siesmayer, 7. Restaurationen, 8. Ueberbrückung, 9. Gewerbl. Hallen, 10. Palmenhalle, 11. Halle der wissenschaftl. Abteilung, 12. Gewächshaus-Anlagen, 13. Schwarzwaldanlage, 14. Sondergarten Brahe, 15. Sondergarten Schultze-Naumburg, 16. Sondergarten Billing, 17. Sondergarten Röthe, 18. Staudengarten Goos & Könemann, 19. Läuger-Gärten, 20. Sondergarten Behrens, 21. Sondergarten Hackel, 22. Restaurationsgarten, 23. Sunlight-Pavillon, 24. Café Hagen, 25. Pavillon Heinrich Lanz, 26. Vertiefte Farbengärten, 27. Abessinisches Dorf, 28. Teich-Restaurant, 29. Sport- und Spielplatz, 30. Schrebergärten.

Abb. 1 u. 2. Vogelschaubild der ganzen Ausstellung nach dem Entwurf von Prof. *Max Läuger* in Karlsruhe und Lageplan im Masstab 1 : 4500.

Ueber die charakteristischen Kurven von Drehstrommotoren mit Stufenregelung der Umdrehungszahl für die Bedürfnisse der elektrischen Traktion.

Von Dr. *W. Kummer*, Ingenieur.

Für die unmittelbare Anwendung zur elektrischen Traktion eignet sich bekanntlich der gewöhnliche Drehstrommotor in geringerem Masse, als der Seriemotor für Gleichstrom oder Wechselstrom, wobei der besondere Verlauf der charakteristischen Kurven massgebend ist. Trotzdem, und obschon auch die Ausbildung der Stromzuführungsanlage neue Argumente gegen das Drehstromtraktionssystem hinzubringt, gibt es Fälle, bei denen die unmittelbare Anwendung von Drehstrommotoren für elektrische Bahnen wirtschaftlich der Anwendung von Gleichstrom- oder Einphasen-Wechselstrom-Motoren überlegen ist. Solche Fälle treten ein, wenn eine Nebenbahn für geringen Verkehr im Bereiche einer vorhandenen Drehstrom-Kraftverteilungsanlage für elektrischen Betrieb gebaut werden soll; in diesem Fall könnte die elektromotorische Umformung des vorhandenen Drehstroms in eine andere Stromart oder die Anlage einer eigenen Bahnzentrale unter Umständen den ganzen elektrischen Betrieb wirtschaftlich in Frage stellen; in diesem Fall wird daher notwendigerweise die Nebenbahn als Drehstrombahn zu bauen sein. Der Drehstrommotor kann indessen auch eine nur mittelbare Verwendung für die elektrische Traktion finden, wie dies vom Verfasser an anderer Stelle beschrieben wurde, und wobei der Drehstrommotor seine charakteristischen Kurven vollständig einbüsst, sodass dieser Fall hier nicht erörtert zu werden braucht. [1])

Ist man nun in einem bestimmten Falle zur unmittelbaren Anwendung des Drehstrommotors als Eisenbahnmotor genötigt, dann ist der Ausbildung der charakteristischen Motorkurven eine besondere Berücksichtigung zu widmen. Der Verfasser hat in einer neulichen Arbeit über die Betriebskurven der Seriemotoren für Gleichstrom und Wechselstrom [2]) die Bedingungen, die das Problem der elektrischen Traktion an die mechanische Charakteristik, d. h. den Zusammenhang der Zugkraft und Geschwindigkeit von Eisenbahnmotoren stellt, in die zwei Thesen formuliert:

1. Möglichst konstante Geschwindigkeit für einen grossen Bereich der Zugkräfte zum Zwecke der Einhaltung eines konstanten Fahrplans für verschiedene Zugsgewichte.

2. Möglichkeit bei hohen Zugkräften kleinere Geschwindigkeiten zu entwickeln, als bei niedern Zugkräften zum Zwecke der Energieökonomie in besondern Umständen, wie beim Anfahren und beim Bergwärtsbefahren erheblicher Steigungen.

Diesen beiden Thesen hat nun auch der Drehstrommotor zu entsprechen. Wie bekannt, genügt jedoch der gewöhnliche Drehstrommotor nur der ersten der zwei Thesen, wodurch eben seine Minderwertigkeit gegenüber den Seriemotoren für Gleichstrom und Wechselstrom begründet liegt. Der gewöhnliche Drehstrommotor muss daher, um als Eisenbahnmotor überhaupt ernstlich in Frage zu kommen, hinsichtlich der mechanischen Charakteristik verbessert werden, was mittels der sog. Stufenregelung der Umdrehungszahl erfolgt. Vom Standpunkt der mechanischen Charakteristik aus leisten zwar die Methoden der Stufenregelung nicht mehr, als was auch mittels der Widerstandsregulierung im Sekundärkreis des Motors erreicht werden kann; diese letztere Methode hat jedoch, wie bekannt, einen unzulässig schlechten Wirkungsgrad. Von den Methoden mittels Stufenregelung, über welche in der elektrotechnischen Literatur eine vollständige Uebersicht zu finden ist [3]) kommen jedoch für die Anwendung auf elektrischen Fahrzeugen nur die sog. Polumschaltung und die sog. Kaskadenschaltung praktisch in Betracht, von denen die Polumschaltung, welche in neuester Zeit durch die Anwendung bei den Simplonlokomotiven, in den Vordergrund des Interesses gerückt ist, die wertvollere ist, wie noch gezeigt werden wird.

Die Aufstellung und Beurteilung der charakteristischen Kurven von Drehstrommotoren mit Stufenregelung erledigen wir nun in gleicher Weise, wie wir dies unlängst für die charakteristischen Kurven von Seriemotoren für Gleichstrom und Wechselstrom taten, indem wir für bestimmte, zulässige Abstraktionen auf Grund des Begriffes der nominellen Motorleistung und der nominellen Geschwindigkeit diese Kurven analytisch festlegten. Als eine solche Abstraktion gehen wir auch hier vom geradlinig magnetisierten Motor aus; ferner vernachlässigen wir alle Verluste mit Ausnahme des sekundären Kupferverlustes. Indem wir dann alle Vorgänge vorerst nur auf den Sekundärkreis des Drehstrommotors beziehen, wobei wir, wie meist oder stets üblich, den Sekundärkreis mit dem rotierenden Teil des Motors zusammenfallen lassen, bekommen wir die analytischen Grundlagen für die Aufstellung und Beurteilung der gewünschten charakteristischen Kurven. Beim idealen, sinusförmig abgeschatteten Drehfeld kann die in Volt gemessene und auf den Sekundärkreis bezogene elektromotorische Kraft E_2 des Motors in die beiden Komponenten $E_2 \cos \varphi_2$ und $E_2 \sin \varphi_2$, in die sog. Wattkomponente und wattlose Komponente, mittels Einführung des Begriffes des sekundären Phasenwinkels φ_2, zerlegt werden. Bei irgend einer sekundlichen Winkelgeschwindigkeit ω des Motors, die mit der sekundlichen Winkelgeschwindigkeit ω_0 des Drehfeldes und der sog. Schlüpfung s für den gewöhnlichen Drehstrommotor durch die Beziehung

$$\frac{\omega_0 - \omega}{\omega_0} = s \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1$$

wobei $\omega \gtreqless \omega_0$ sein kann, festgelegt ist, und wobei

$$\omega_0 = \frac{4 \pi \cdot \nu}{P} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2$$

durch die sekundliche Periodenzahl ν des speisenden Dreiphasenwechselstroms und durch die Polzahl P des Motors bestimmt ist; ist dann die wattlose Spannungskomponente $E_2 \sin \varphi_2$ lediglich durch den in Ampère gemessenen veränderlichen sekundären Motorstrom I_2 und die veränderliche sekundäre Motorreaktanz x_2 gegeben, während die Wattkomponente $E_2 \cos \varphi_2$ der Spannung nach Massgabe des unveränderlichen sekundären effektiven Widerstandes w_2 aus dem sekundären Stromwärmeverlust und der nutzbaren mechanischen Leistung pro Einheit des Sekundärstromes zusammengesetzt ist. Für $\omega = 0$, welcher Belastungspunkt dem Stillstand oder Kurzschlusspunkt entspricht, ist dann:

$$\omega = 0, \; (s)_k = 1 = tg \; (\varphi_2)_k \cdot E_2$$

$$E_2 \cos (\varphi_2)_k = w_2 \cdot (I_2)_k$$

wobei der Kurzschlusspunkt durch den Index k angedeutet sein möge, und wobei ferner:

$$E_2 \sin (\varphi_2)_k = x_2 \; (I_2)_k$$

$$tg \; (\varphi_2)_k = \frac{x_2}{w_2}.$$

Für jeden andern Betriebszustand mit $0 < \omega \leq \omega_0$ folgt:

$$0 < \omega \leq \omega_o, \; s = \frac{E_2 \, tg \, \varphi_2}{E_2 \, tg \, (\varphi_2)_k} = \frac{tg \, \varphi_2}{tg \, (\varphi_2)_k} = \frac{w_2}{x_2} \cdot tg \, \varphi_2$$

$$E_2 \sin \varphi_2 = x_2 \, I_2$$

$$E_2 \cos \varphi_2 = D \cdot \omega_o \frac{1}{m \cdot I_2} \cdot 9{,}81,$$

wobei mit D das Drehmoment des Rotors in Meterkilogramm und mit m die sekundäre Phasenzahl bezeichnet sein mögen. Die letzte Gleichung ist durch die allgemeine Drehmomentbestimmung aus magnetischem Kraftfluss und Stromstärke erhältlich. Die Elimination von I_2 aus den zwei letzten Gleichungen und die Einsetzung von

$$tg \, \varphi_2 = s \cdot \frac{x_2}{w_2}$$

liefert: $$D \left[1 + s^2 \cdot \left(\frac{x_2}{w_2}\right)^2 \right] = \frac{m \, E_2^2}{w_2 \cdot \omega_o} \cdot s \cdot \frac{1}{9{,}81}$$

woraus: $$D = \frac{m}{\omega_o} E_2^2 \cdot \frac{w_2 \, s}{w_2^2 + x_2^2 \, s^2} \cdot \frac{1}{9{,}81}.$$

[1]) Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen 1906, Seite 309.

[2]) Schweiz. Bauzeitung 1907. Band IL, Seite 247.

[3]) Elektrotechnische Zeitschrift 1906, Seite 531.

Weil D ein Maximum besitzt, für welches:

$$s/_{Dmax} = s_m = \frac{w_2}{x_2},$$

sodass: $$D_{max} = \frac{m}{2\,\omega_0} E_2^2 \frac{1}{x_2} \cdot \frac{1}{9{,}81} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

kann man schliesslich schreiben:

$$D = 2\, D_{max} \cdot s_m \cdot \frac{s}{s^2 + s_m{}^2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

Damit hat man bereits die mechanische Charakteristik aus der nominellen Leistung und der nominellen Geschwindigkeit analytisch festgelegt, indem man die nominelle Leistung und Geschwindigkeit mittels des durch D_{max} und $s_m = (s)_{Dmax}$ festgelegten Betriebszustandes definieren kann, worauf noch zurückzukommen ist.

Da die Grösse: $s_m = \frac{w_2}{x_2} = \text{cotg}\,(\varphi_2)_k$ durch den Kurzschlussversuch des Motors als äusserst wichtige Motorkonstante gegeben sein muss und da:

$$D_{max} = \frac{m}{2\,\omega_0} E_2^2 \cdot \frac{1}{x_2} \cdot \frac{1}{9{,}81},$$

wie noch gezeigt wird, die wichtigsten Motordimensionen enthält, so weist die Gleichung 4 der mechanischen Charakteristik tatsächlich ausser den Variablen D und s lauter Motorkonstante auf, die auf einfache Weise aus den nominellen Motordaten erhältlich sind. Wird diese Gleichung nach s aufgelöst, so folgt:

$$s = s_m \frac{D_{max}}{D} \left[1 \pm \sqrt{1 - \left(\frac{D}{D_{max}}\right)^2}\, \right].$$

Vor der Quadratwurzel braucht nur das negative Vorzeichen berücksichtigt zu werden, wenn man, wie dies für das motorische Verhalten der Asynchronmaschine zutrifft, nur zwischen 0 und +1 liegende Schlüpfungen zulässt. Indem ferner die Winkelgeschwindigkeit ω wieder eingeführt wird, folgt:

$$\omega = \omega_0 \left\{ 1 - s_m \cdot \frac{D_{max}}{D} \left[1 - \sqrt{1 - \left(\frac{D}{D_{max}}\right)^2}\, \right] \right\} \quad . \quad (5)$$

als Zusammenstellung zwischen Winkelgeschwindigkeit und Drehmoment für den gewöhnlichen Drehstrommotor, welchen Zusammenhang die Abbildung 1 im rechtwinkligen Koordinatensystem als Schaulinie darstellt. Für den Betrieb ist nun die Kurve nach Abbildung 1 nicht in ihrem ganzen Verlauf verwendbar, sondern nur zwischen $D = 0$ und $D = D_1$ infolge der Werte, welche die Stromstärke I_2 und der Leistungsfaktor $\cos\varphi_2$ annehmen. Den Verlauf von I_2 und $\cos\varphi_2$ als Funktionen von D erhält man folgenderweise.

Es ist: $$tg\,\varphi_2 = s \cdot \frac{x_2}{\omega_2} = \frac{s}{s_m}$$

$$\cos\varphi_2 = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{s}{s_m}\right)^2}} = \frac{D}{D_{max}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\left[1 - \sqrt{1 - \left(\frac{D}{D_{max}}\right)^2}\right]}}$$

und:

$$J_2 = \frac{D\omega_0}{E_2\, m \cos\varphi_2} \cdot 9{,}81 = \frac{\omega_0\, D_{max}}{m \cdot E_2 \cdot \sqrt{\frac{1}{2\left[1 - \sqrt{1 - \left(\frac{D}{D_{max}}\right)^2}\right]}}} \cdot 9{,}81$$

$$= \frac{\omega_0 \cdot D_{max}}{m \cdot E_2} \cdot \sqrt{2\left[1 - \sqrt{1 - \left(\frac{D}{D_{max}}\right)^2}\right]} \cdot 9{,}81$$

Durch Aufzeichnung der Kurven $\cos\varphi_2$ und I_2 als Funktionen von D, wobei noch E_2 nach Gleichung 3 durch D_{max} auszudrücken ist, kann man sich ohne weiteres von der Richtigkeit der Behauptung überzeugen, die Kurve der Abbildung 1 sei nur zwischen $D = 0$ und $D = D_1$ zulässig. Es kann daher die Kurve der Abbildung 1 auch nicht unverändert für das Anfahren benutzt werden, welches vom Werte $D = D_a$ bei $\omega = 0$ ausgehend über den Punkt B für $D = D_{max}$ nach dem Punkte A für $D = D_1$ bei $\omega = \omega_1$ zu erfolgen hätte. Die besondere Form der Abbildung 1, bei welcher Anfahren und Fahren gemäss einer und derselben ω-Linie erfolgen könnten, kann analytisch aus dem Ansatz

Abb. 1.

$$s_m = 1, \quad w_2 = s_2$$

gebildet werden, wobei: $D_a = D_{max}$ und wobei:

$$\omega = \omega_o \left[1 - \frac{D_{max}}{D} \left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{D}{D_{max}}\right)^2}\right) \right]$$

wird und in Abbildung 2 veranschaulicht ist. Leider befriedigen aber für diese Lösung die Werte von I_2 und $\cos\varphi_2$ erst recht nicht, obschon vom Standpunkt der mechanischen Charakteristik aus der Verlauf der Abbildung 2 der für die Traktion wünschbare wäre, der der zweiten der oben gestellten Thesen ohne weiteres und der ersten bei Einrichtung eines variablen E_2 ebenfalls genügen würde.

Abb. 2.

Da also von einer mechanischen Charakteristik nach Abbildung 2 Abstand genommen und die Charakteristik nach Abbildung 1 gemäss der Gleichung 5 in Betracht gezogen werden muss, so sind nun für das Anfahren zwischen den Werten $\omega = 0$ und $\omega = \omega_1$ bei Punkt A Lösungen mit variablem Widerstand w_2 oder variabler Spannung E_2 zu verwenden.

Betrachten wir also zunächst die Anfahrt bei konstantem E_2 und veränderlichem w_2.

Für irgend ein D der Abbildung 1, also z. B. für $D = D_1$ kann man durch Aenderung von w_2 für alle ω zwischen 0 und ω_1 den Wert $D = D_1$ unverändert halten, d. h. in Abbildung 1 die Vertikale $D_1\,A$ als Anfahrgeschwindigkeitslinie herstellen. Das Gesetz dieser Aenderung von w_2 folgt aus:

$$D = D_1 = \frac{1}{9{,}81} \frac{m\,E_2{}^2}{\omega_0} \cdot \frac{w_2 \cdot s}{w^2 + x^2 \cdot s^2} = \text{konstant}$$

und führt auf die Bedingung, dass w_2 und s sich proportional ändern müssen. Soll die Abhängigkeit des Anfangswertes D_1 bei $\omega = 0$ und also bei $s = 1$ veranschaulicht werden, so führt dies auf die Bedingungsgleichung: $$D_1 = \frac{1}{9{,}81} \frac{m \cdot E^2}{w_0} \cdot \frac{w_2}{x_2{}^2 + w_2{}^2} = \text{konstant}$$

und ergibt als Schaubild die Regulierkurve Abbildung 3.

Abb. 3.

Abb. 4.

Man kann durch Aenderung von w_2 selbstverständlich auch andere Bedingungen als $D = D_1$ = konstant verwirklichen, auf die wir nicht weiter eingehen.

Was nun die Anfahreinrichtung für unveränderliches w_2 und veränderliches E_2 betrifft, so ist zu bemerken, dass man für jedes bestimmte E_2 eine Kurve nach Gleichung 5 oder Abbildung 1 bekommt, wie diese durch den nach Massgabe der Gleichung 1 bedingten Zusammenhang von E_2 und D_{max} bestimmt ist. Den Zusammenhang aller Punkte D_1 für $\omega = 0$ und $s = 1$, welche für ein konstantes w_2 bei variablem E_2 zu erhalten sind, kann man nun bestimmen aus:

$$D_1 = \frac{m\,E_2{}^2}{\omega_0} \cdot \frac{w_2}{x_2{}^2 + w_2{}^2} \cdot \frac{1}{9{,}81}$$

woraus folgt: $$E_2 = \sqrt{\frac{D_1 \cdot \omega_0}{m} \cdot \frac{x_2{}^2 + w_2{}^2}{w_2} \cdot 9{,}81}$$

als Zusammenhang zwischen E_2 und D_1, den wir in Abbildung 4 durch ein Kurvenbild darstellen.

Dabei ist: $A_0 =$ [illegible] $\cdot\, 9{,}81$

und: $\cos\varphi_0 =$ [illegible] $=$ konstant.

Selbstverständlich lassen sich auch Anfahrbeziehungen dadurch herstellen, dass sowohl E_2 wie w_2 veränderlich gemacht werden, doch soll hierauf nicht weiter eingetreten werden.

Bisher haben wir von der Stufenregelung noch keinen Gebrauch gemacht und die Verhältnisse der gewöhnlichen Drehstrommotoren beleuchtet, welche Verhältnisse mit Rücksicht auf die weitere Erörterung des Themas vollständig behandelt werden mussten. Um nun zur Betrachtung der Leistungsfähigkeit der Methoden der Stufenregelung überzugehen, haben wir gleichzeitig in unserer analytischen Entwicklung vom Sekundärkreis auf den Primarkreis überzugehen.

Indem wir zunächst die magnetischen Widerstände und den Einfluss der Wicklungsfaktoren vernachlässigen, können wir schreiben: $\frac{E_1}{E_2} = \frac{N_1}{N_2}$
indem wir mit E_1 und E_2 die primäre und sekundäre elektromotorische Kraft und mit N_1 und N_2 die primäre und sekundäre Windungszahl pro Phase bezeichnen. Infolge der Vernachlässigung des primären Widerstandes fallen dann die Begriffe Spannung und elektromotorische Kraft zusammen. Das in die Gleichung der mechanischen Charakteristik einzusetzende Maximaldrehmoment schreibt sich nun in der Form:

$$D_{max} = \frac{m \cdot E_1^2}{2\,\omega_0\,x_2} \cdot \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 \cdot \frac{1}{9{,}81} \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

welche an Stelle der Gleichung 3 tritt. Für die beiden zu erörternden Methoden der Stufenregelung, nämlich die Methode der Polumschaltung und die Methode der Kaskadenschaltung, sind auch die Winkelgeschwindigkeit ω_0 des Drehfeldes und damit auch die Gleichungen 1 und 2 neu zu definieren. Zu diesem Zweck ist für die Polumschaltung der Umschaltmodul α und für die Kaskadenschaltung der Umschaltmodul β einzuführen, worauf besonders zurückzukommen ist. Was den Einfluss dieser beiden Methoden der Stufenregelung auf die sekundären Grössen anbelangt, so ist zu bemerken, dass bei allen möglichen Stufenregelungen mittels Polumschaltung oder Kaskadenschaltung das in der Gleichung 6 auftretende Verhältnis: $\frac{N_2^2}{x_2}$ sowie die Grösse m unverändert bleiben und ebenso die in den Gleichungen 4 und 5 auftretende Grösse s_m. Anderseits ist bei der Polumschaltung, wie noch gezeigt werden wird, die primäre Windungszahl N_1 nicht unbedingt unveränderlich. Bei der Polumschaltung und bei der Kaskadenschaltung kann schliesslich gleichzeitig mit der Stufenregelung auch eine Regelung der primären Spannung E_1 mittels eines auf dem Zug mitzuführenden Transformators mit veränderlichem Uebersetzungsverhältnis vorgenommen werden, worauf ebenfalls noch zurückzukommen ist.

Indem wir nun die Verhältnisse bei der Polumschaltung ins Auge fassen, müssen wir festsetzen, es sei der Umschaltmodul α derart definiert, dass $\alpha_{max} P$ die höchste, αP irgendeine und P die niedrigste Polzahl für einen Drehstrommotor mit umschaltbarer Polzahl sei. Es kann dabei $\alpha \cdot P$ nur eine ganze und gerade Zahl sein. Ist $P = 2$, so ist α der Reihe nach $= 1, = 2, = 3, \ldots.$ Ist $P = 4$, so kann α der Reihe $= 1, = 1{,}5, = 2, = 2{,}5, = 3, \ldots.$ sein, usw.

Wenn dann für die niederste Polzahl P die Gleichung 2:

$$\omega_0 = \frac{4\pi\nu}{P}$$

gilt, so folgt für irgendeine Polzahl $\alpha \cdot P$:

$$(\omega_0)_\alpha = \frac{\omega_0}{\alpha} = \frac{4\pi\nu}{\alpha P}$$

und besteht der Zusammenhang:

$$\frac{(\omega_0)_{\alpha max}}{(\omega_0)_\alpha} = \frac{\alpha}{\alpha_{max}}.$$

Die Polzahlumschaltung kann nun entweder derart vorgenommen werden, dass die primäre Windungszahl für alle Stufen unverändert und gleich N_1 ist, oder derart, dass die primäre Windungszahl veränderlich und für die dem Modul α entsprechende Stufe gleich $\left(\frac{\alpha}{\alpha_{max}} \cdot N_1\right)$ ist.

Unter der Voraussetzung einer für alle Stufen unveränderlichen Windungszahl N_1 nimmt dann Gleichung 6 die Form an:

$$(D_{max})_\alpha = \frac{m\,E_1^2}{2\,x_2 \cdot (\omega_0)_{\alpha max}} \cdot \frac{\alpha}{\alpha_{max}} \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 \cdot \frac{1}{9{,}81},$$

woraus folgt, dass $(D_{max})_\alpha$ dem Modul α proportional ist. Die Anwendung der Gleichung 5 ergibt dann bei konstantem E_1 für alle Stufen ein Schaubild, das für $\alpha = 2, = 3, = 4, = 6$ aus Abbildung 5 zu entnehmen ist.

Diese Art der Regulierung liefert somit Motoren mit einem maximalen Drehmoment, das für jede Stufe der entsprechenden synchronen Tourenzahl umgekehrt proportional ist, d. h. Motoren mit konstanter Maximalleistung für alle Stufen.

Unter der Voraussetzung einer Polumschaltung mit einer Windungszahl $\left(\frac{\alpha}{\alpha_{max}} N_1\right)$ für die beliebige, dem Modul α entsprechende Stufenzahl nimmt dann Gleichung 6 die Form an:

$$(D_{max})_\alpha = \frac{m \cdot E_1^2}{2\,x_2\,(\omega_0)_{\alpha max}} \cdot \frac{\alpha}{\alpha_{max}} \left(\frac{N_2}{N_1} \cdot \frac{\alpha_{max}}{\alpha}\right)^2 \cdot \frac{1}{9{,}81}$$

$$= \frac{m \cdot E_1^2}{2\,x_2\,(\omega)_{\alpha max}} \cdot \frac{\alpha_{max}}{\alpha} \cdot \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 \cdot \frac{1}{9{,}81}$$

woraus folgt, dass $(D_{max})_\alpha$ dem Modul α verkehrt proportional ist. Die Anwendung der Gleichung 5 ergibt dann bei konstantem E_1 für alle Stufen ein Schaubild, das für $\alpha = 2, = 3, = 4, = 6$ aus Abbildung 6 zu entnehmen ist.

Abb. 5. Abb. 6.

Diese Art der Regulierung liefert somit Motoren mit einem maximalen Drehmoment, das für jede Stufe der entsprechenden synchronen Tourenzahl direkt proportional ist, also Motoren, deren maximale Leistungen sich verhalten wie die Quadrate der synchronen Tourenzahlen der entsprechenden Stufe.

Prüfen wir nun die beiden Stufenregelungsverfahren entsprechend den Abbildungen 5 und 6 hinsichtlich der beiden Thesen, die wir am Eingang für die mechanische Charakteristik von Traktionsmotoren aufgestellt haben, so ist zu bemerken, dass das der Abbildung 5 zugrunde liegende Verfahren die beiden Thesen befriedigt, dasjenige der Abbildung 6 dagegen nicht. Indem jedoch bei einer Schaltanordnung gemäss Abbildung 6 gleichzeitig eine Regelung der primären Spannung E_1 vorgenommen wird, können gleichwohl die Kurven der Abbildung 5 erreicht werden; es muss dann E_1 so reguliert werden, dass $\frac{E_1}{\alpha}$ dem Werte α proportional oder E_1 dem Werte α^2 proportional geregelt wird. Selbstverständlich kann auch sowohl für diese Schaltordnung der Polumschaltung, wie auch für die andere irgend ein anderes Gesetz der Spannungsänderung angewandt werden, wobei man jedoch die aufgestellten Thesen nicht besser befriedigen wird, als dies gemäss der Abbildung 5 der Fall ist. Für den Konstrukteur bietet nun leider die Polumschaltung mit konstantem N_1 eine Unbequemlichkeit insofern, als hier die magnetische Induktion proportional $(E_1 \cdot \alpha)$ ist, während sie für die Polumschaltung mit einer durch $\left(\frac{\alpha}{\alpha_{max}} N_1\right)$ dargestellten Windungszahl einfach proportional E_1 ist. Für den Konstrukteur ist daher die Ausführung von Drehstrommotoren mit Polumschaltung nach Abbildung 6 eine angemessenere als diejenige nach Abbildung 5, die den Bedürfnissen der Traktion entspricht. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Berner Alpenbahn (Bern-Lötschberg-Simplon). In seiner an die eidgenössischen Räte gerichteten Botschaft vom 28. Mai d. J. hat der Bundesrat an die Gewährung der Subvention von 5 Mill. Fr. für den Ausbau des Lötschbergtunnels auf Doppelspur u. a. die Bedingung geknüpft, dass alle Kunstbauten der beiden Zufahrtsrampen, namentlich auch die auf diesen liegenden Tunnels, so ausgeführt werden, dass deren Ausbau auf die zweite Spur später ohne zu hohe Kosten leicht durchgeführt werden könnte.[1]) Diese Bedingung hat die Bahnunternehmung veranlasst, um die Erhöhung der nachgesuchten Subvention auf 7 Mill. Fr. einzukommen. Die ständerätliche Kommission zur Vorberatung der Subventionsfrage, der auch dieses Nachtragsgesuch nebst bezüglicher Begutachtung des Bundesrates vorlag, hat beschlossen, dem Ständerate teilweises Eingehen auf dieses Verlangen zu beantragen. Ihrem Beschlusse, der im Schweizer. Bundesblatt No. 37 vom 28. August d. J. unter Vorausschickung einer einlässlichen Darstellung der gesamten Subventionsangelegenheit wiedergegeben ist, entnehmen wir, dass sie beantragt u. a.:

«Art. 1. Die Eidgenossenschaft bewilligt dem Kanton Bern zu handen der Berner Alpenbahn Bern-Lötschberg-Simplon eine einmalige Subvention à fonds perdu von 6 Millionen Franken für die Erstellung eines doppelspurigen Tunnels durch den Lötschberg und die Vorbereitung des zweigeleisigen Ausbaus der Zufahrtsrampen.

Art. 2. An die Leistung dieser Subvention werden folgende Bedingungen geknüpft:

1. Auf den Zeitpunkt der Vollendung der ganzen Linie muss die Doppelspur nicht nur im grossen Tunnel, sondern auch auf den unmittelbar anschliessenden offenen Strecken zwischen den Stationen Kandersteg und Goppenstein erstellt sein.

2. Schon bei Anlage der ersten Spur sind die Expropriationen für die ganze offene Strecke von Frutigen bis Brig auf Doppelspur auszuführen; die Stützmauern, Steinsätze und Dämme sind von Anfang an so zu erstellen, dass ein sofortiger Ausbau auf das zweite Geleise ohne Hindernis erfolgen kann; die Fundationen der grössern Kunstbauten sind überall da, wo sich keine Felsenfundamente vorfinden, schon jetzt für die zweite Spur einzurichten; die Rampentunnels sind überall da, wo sie sich nicht im festen Felsen befinden, mit zweispurigen Calotten auszubauen.»

Die XX. Generalversammlung des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins in Luzern ist im Einverständnis mit dem Vorort des *Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke* auf den *28. bis 30. September d. J.* mit folgender Reihenfolge festgesetzt worden:

Samstag, den 28. September, nachmittags: Generalversammlung des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke und Generalversammlung der Glühlampen-Einkaufs-Vereinigung des V. S. E.

Sonntag, den 29. September, vormittags: Generalversammlung des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins und technische Mitteilungen. Nachmittags: Besichtigung der Umformerstation in Luzern.

Montag, den 30. September: Besichtigung der Primärstation Obermatt des Elektrizitätswerkes Luzern-Engelberg.

Traktandenlisten, sowie detailliertes Programm werden später folgen.

Nekrologie.

† **Ph. Birchmeier.** Am 28. August ist nach kurzer Krankheit in Zürich Philipp Birchmeier, Präsident der Kreisdirektion III der S. B. B. gestorben. Er war in Würenlingen (Aargau) am 26. Mai 1845 geboren. Nach Absolvierung juristischer Studien in Zürich, Heidelberg und Berlin war er kurze Zeit als Gerichtssubstitut in Bremgarten tätig, trat aber schon 1873 in den Dienst der Nordostbahn. Als Volontär, Stationsgehülfe und Stationsvorstand hat er den Eisenbahndienst von der Pike auf durchgemacht und sich u. a. eine erstaunliche Kenntnis jeden Details im Betriebsdienste erworben. Er war aus diesem Grunde in hervorragendem Masse berufen, die Stelle als Direktionspräsident der N. O. B. (von 1894 an) und später jene des Präsidenten der Direktion des Kreises III der S. B. B. zu versehen. Bei seinen Kollegen und Untergebenen wie auch in allen Gesellschaftskreisen, in denen er verkehrte, wird Birchmeiers Andenken in hohen Ehren fortbestehen.

Konkurrenzen.

Universitätsbauten Zürich. Die Direktion der öffentlichen Bauten des Kantons Zürich eröffnet im Auftrag des Regierungsrates unter schweizerischen oder in der Schweiz niedergelassenen Architekten eine Ideenkonkurrenz zur Erlangung von Entwürfen für Neubauten der Universität Zürich (Kollegiengebäude und biologisches Institut). Als Einlieferungstermin ist der 31. Januar 1908 festgesetzt. Das Preisgericht besteht aus den Mitgliedern der Baukommission zur Behandlung der Vorprojekte für die Universitätsbauten, nämlich den Herren Reg.-Rat *Bleuler-Hüni*, Direktor der öffentlichen Bauten, den Professoren Architekt Dr. *G. Gull*, Dr. *Lang* als Vertreter der Universität, Architekt Dr. *G. Lasius*, Architekt *Alb. Müller* und Stadtpräsident *H. Pestalozzi*, sämtlich in Zürich, Architekt Professor *R. Rittmeyer* aus Winterthur, Architekt *Paul Ulrich* aus Zürich sowie, als Ersatzmann, Kantonsbaumeister *H. Fietz* aus Zürich. Den Preisrichtern, die das Programm geprüft und gutgeheissen haben, stehen zur Prämiierung von höchstens fünf Entwürfen 15000 Fr. zur Verfügung. Die Bestimmung der Zahl und der Höhe der einzelnen Preise bleibt dem Preisgericht überlassen. Nach dem Spruch des Preisgerichtes findet eine vierzehntägige öffentliche Ausstellung sämtlicher eingegangener Entwürfe statt.

Die prämiierten Entwürfe werden Eigentum des Regierungsrates, der sich bezüglich der Anfertigung definitiver Pläne und der Ausführung des Baues freies Verfügungsrecht vorbehält. Wird eines von den prämiierten Projekten zur Ausführung gewählt, so ist in Aussicht genommen, dessen Verfasser mit der künstlerischen Oberleitung des Baues zu betrauen. Baugelände und Bauprogramm mögen den Wettbewerbsbestimmungen entnommen werden; die Baukosten dürfen unter Ansatz eines Kubikmeterpreises von 30 Fr. für das biologische Institut und 35 Fr. für das Kollegiengebäude die Summe von 3950000 Fr. nicht überschreiten. Die Pläne sind auf festem Papier darzustellen und in Mappe einzuliefern. Auf Holzrahmen aufgezogene und mit Glasdeckung versehene Pläne werden nicht angenommen. Modelle werden zugelassen. Abgüsse des Terrainmodells können zum Selbstkostenpreis vom kantonalen Hochbauamt in Zürich bezogen werden. An Plänen werden verlangt: Ein Lageplan 1:500, sämtliche Grundrisse, sämtliche Fassaden, sowie Längs- und Querschnitte durch jedes Gebäude, alles 1:200; ferner eine oder mehrere Perspektiven von zugänglichen Standpunkten aus, oder ein Modell der Gesamtanlage, ein kurzer Erläuterungsbericht und eine kubische Kostenberechnung. Programme und Unterlagen können vom kantonalen Hochbauamt in Zürich bezogen werden.

Wir bedauern darauf hinweisen zu müssen, dass die zur Prämiierung ausgesetzte Summe von 15000 Fr. den neuen Normen des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins nicht entspricht. Darnach sollten nach § 12a[1]) bei einer Bausumme über eine Million $^3/_4$% der Bausumme als Preissumme zur Verteilung kommen, im vorliegenden Falle also bei einer Bausumme von 3950000 Fr. *29625 Fr.* gegenüber den bewilligten 15000 Fr.

Neue Schulhäuser in Tavannes. (Band IL, S. 313.) Wie uns berichtet wird, sind zu diesem Wettbewerb rechtzeitig 41 Sendungen eingegangen. Die Jury ist auf den 29. d. M. zu ihren Beratungen einberufen worden. Sämtliche eingegangene Entwürfe sollen nach Beendigung der Arbeiten des Preisgerichtes bis und mit 7. September d. J. in der Turnhalle der Gemeinde Tavannes ausgestellt werden.

Literatur.

Die Gärten von M. Läuger auf der Ausstellung in Mannheim. Mit 54 Abbildungen und einem Text von *Viktor Zobel*. München 1907. Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G. Preis geh. M. 1,50.

Der diesjährigen Jubiläumsausstellung in Mannheim hat Professor *Max Läuger* in Karlsruhe durch die von ihm entworfene Gesamtanordnung, durch seine Hallenbauten und Gartenanlagen einen grossen Teil ihres charakteristischen Gepräges verliehen. Es muss daher als glücklicher Gedanken begrüsst werden, die vielseitige Tätigkeit dieses Künstlers, dessen Schöpfungen ja nur zu bald grösstenteils wieder verschwinden werden, in trefflichen Abbildungen mit kurzem erläuterndem Begleittext zu sammeln und so auch für spätere Zeiten, wenigstens im Bild zu erhalten. Zeigt Läuger in der Lösung des Ausstellungsplanes und in den von ihm erstellten Ausstellungsbauten ganz hervorragende Fähigkeiten zur selbständigen und zielbewussten Ausgestaltung derartiger grosszügiger Aufgaben, so bietet er ferner auch in der Art, wie er aus bepflanzten Flächen und umrankten Mauern Wohn- und Bewegungsräume im Freien von ruhiger, monumentaler Schönheit geschaffen hat, Fachleuten und Gartenfreunden so viel der Anregung, dass man der vorliegenden trefflichen und vorerst einzigen Darstellung seiner Schöpfungen die weiteste Verbreitung wünschen muss. Im übrigen verweisen wir auf die eingehende Darstellung der Mannheimer Ausstellung, die wir auf S. 108 begonnen und der wir als Illustrationsproben der hier besprochenen Broschüre die Abbildungen 2, 3 und 4 in starker Verkleinerung beigegeben haben.

[1]) Bd. IL, S. 299.

[1]) Vergl. Bd. IL, S. 165.

Korrespondenz.

Von einer Anzahl thurgauischer Architekten erhielten wir mit der Bitte um Veröffentlichung folgendes Schreiben:

«*Geehrte Redaktion!*

Sie werden doch gleich uns der Meinung sein, dass die schönen neuen Grundsätze für das Verfahren bei Wettbewerben (veröffentlicht in ihrer Nummer vom 30. März 1907) nicht nur für die Konkurrierenden und für die ausschreibenden Behörden, sondern auch für die Preisrichter da sind und Gültigkeit haben.

Wir denken heute namentlich an folgende Stellen aus den «Grundsätzen»: «Der schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein betrachtet es *als Ehrenpflicht* seiner Mitglieder, weder das Preisrichteramt zu übernehmen, noch sich an Wettbewerben zu beteiligen, bei denen gegen nachstehende Grundsätze verstossen wird:

§ 3. Die Annahme des Preisrichteramtes bedingt Verzichtleistung auf jede mittelbare oder unmittelbare Beteiligung am Wettbewerbe.

§ 8. Die für die Preise ausgesetzte Summe muss *unbedingt* an die relativ besten Entwürfe verteilt werden.

§ 13. Bei beschränkten Wettbewerben wird angenommen, dass einem der prämiierten Bewerber die weitere Bearbeitung der Pläne und die Bauleitung übertragen werden.»

Wie gings nun unlängst in Bischofszell?

Die Gemeinde hatte eine beschränkte Konkurrenz unter *Thurgauer* Architekten zur Erlangung von Schulhausplänen ausgeschrieben. Preisrichter: Professor Gull, Zürich; Architekt Bridler, Winterthur; Kantonsbaumeister Ehrensperger, St. Gallen. Preissumme 2000 Fr. Der Spruch der Jury wurde entgegen der ausdrücklichen Bestimmung des Wettbewerbsprogramms den Konkurrenten nicht mitgeteilt. Aus den Zeitungen (vergl. Baublatt Nr. 44) erfuhr man, dass an drei Architekten Preise erteilt wurden und zwar:

1. A. Rimli, Architekt, Frauenfeld	600 Fr.
2. Weideli & Kressibuch, Kreuzlingen	250 Fr.
3. S. Ott, Arbon	150 Fr.
Zusammen zuerkannte Preise	1000 Fr.

Man sollte meinen, dass bei der grossen Abstufung zwischen dem an erster und dem an zweiter Stelle prämiierten Projekte das erstere als ausführungsreif anerkannt worden sei: wir erfahren jedoch durch die Zeitungen, dass weder einer der Preisträger, noch überhaupt ein Thurgauer Architekt, sondern der *Zürcher Preisrichter Architekt Bridler, Winterthur*, von der Gemeinde mit der Ausarbeitung der Baupläne und mit der Bauleitung betraut worden sei.

Die *Ehrenpflicht* kann eben, wie es scheint, trotz der schönen «Grundsätze» noch verschieden aufgefasst werden.

14. August 1907.

Weideli & Kressibuch, Kreuzlingen, *J. Leibacher*, Weinfelden,
H. Hindermann, Steckborn, *Th. Scherrer*, Kreuzlingen,
A. Rimli, Frauenfeld, *S. Ott*, Arbon.»

Nach unserer Gepflogenheit gaben wir den im Schreiben genannten Preisrichtern Kenntnis von der Zuschrift, um gleichzeitig mit deren Veröffentlichung auch eventuelle Antwortsäusserungen zum Abdrucke zu bringen.

Solche sind uns nun zur Veröffentlichung zwar nicht zugekommen; wie aber aus dem uns seither vorgelegenen Gutachten des Preisgerichtes ersichtlich ist, musste das Resultat der Konkurrenz insofern als ein negatives bezeichnet werden, als keines der Projekte ohne wesentliche Umarbeitung als für die Ausführung geeignet bezeichnet werden konnte, weshalb auch ein erster Preis nicht erteilt wurde.

Die Bemessung der an drei Bewerber zuerkannten Honorierung beruht auf Mehrheitsbeschluss des Preisgerichtes, in dem ausser den genannten drei Architekten auch Gemeindeammann Kundert und Pfarrer Bohnenblust von Bischofszell sassen. Der Anteil der einzelnen Preisrichter an diesem Beschluss ist aus dem Gutachten, wie üblich, nicht zu ersehen. Uebrigens war in dem Programm die (den Anforderungen des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins entsprechende) Vorschrift, dass die gesamte Preissumme von 2000 Fr. zur Verteilung gelangen müsse, nicht mit der wünschenswerten Klarheit ausgesprochen.

Dass das Gutachten des Preisgerichtes den Beteiligten nicht zur Kenntnis gebracht wurde, ist eine bedauerliche Versäumnis der den Wettbewerb veranstaltenden Behörde.

Schliesslich sind wir in der Lage zu berichten, dass Herr Architekt Bridler seither in einem Zirkular an seine Thurgauer Kollegen diesen mitgeteilt hat, dass er, um auch nur den Schein eines unloyalen Vorgehens, das ihm natürlich fernlag, zu vermeiden, seine Planskizzen zurückgezogen und den Bauauftrag abgelehnt habe. *Die Redaktion.*

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für eine schweizerische Maschinenfabrik (Abteilung Dampfkesselbau), ein tüchtiger, fachmännisch gebildeter *Konstrukteur*. Derselbe muss speziell reiche Erfahrungen im Bau von Wasserrohrkesseln haben und auch repräsentationsfähig sein (deutsch und französisch redend) für den Verkehr mit der Kundschaft. Nur Reflektanten mit mehrjähriger Tätigkeit im Wasserrohrkesselbau können berücksichtigt werden. Schweizer wird bevorzugt. Angaben: Lebenslauf, Studiengang, bisherige Berufstätigkeit, Gehaltsansprüche und Zeugnisse. (1514)

Gesucht zu baldigem Eintritt ein *Maschineningenieur* (guter Elektriker) für eine Fabrik elektrischer Maschinen und Apparate der deutschen Schweiz. (1516)

On cherche un *jeune chimiste* capable de surveiller une exploitation et qui s'occuperait surtout de la partie électrolytique de la fabrication de couleurs minérales. (1517)

Gesucht für einige Wochen ein *Maschineningenieur* oder Techniker zum Zeichnen von Maschinen der Stickereibranche im Kanton St. Gallen. Recht baldiger Eintritt erwünscht. (1518)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
2. Sept.	Kant. Baubureau	Schaffhausen	Wiederherstellung des Petroleum-Magazins auf dem Güterbahnhof.
2. »	Hangartner-Meier	Birsfelden (Baselland)	Grab-, Maurer-, Steinhauer- und Zementarbeiten für einen Neubau.
4. »	Louis Lobeck, Architekt	Herisau (Appenzell)	Schreinerarbeiten für den Bau eines Einfamilienhauses.
4. »	Eidg. Bauinspektion	Zürich, Clausiusstrasse 37	Arbeiten und Lieferungen zur Erstellung von Grenzmauern und Umzäunungen auf der Liegenschaft der Munitionsfabrik in Altdorf.
5. »	A. Brenner, Architekt	Frauenfeld (Thurgau)	Gipser- und Glaserarbeiten am neu zu erstellenden Gebäude der thurgauischen Kantonalbank in Amriswil.
5. »	Gabriel Blesi	Sool (Glarus)	Rekonstruktion des Hydrantennetzes und Installation der Hauswasserversorgung.
5. »	M. Schlatter	Schuls (Graubünden)	Erstellung eines Fussweges durch die Clemgia-Schlucht. Voranschlag 20 bis 25000 Fr.
5. »	H. Sigrist, Architekt	Winterthur	Alle Arbeiten zur Erstellung der neuen Turnhalle in Oberwinterthur.
8. »	A. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Kanalisations-, Glaser- und Schreinerarbeiten für Pfarr- und Messmerhaus, Einfriedigungsmauern (Lieferung von Granit- und Kalksteinquadern und Maurerarbeit) für die St. Othmarskirche.
9. »	Gemeinderatskanzlei	Quarten (St. Gallen)	Alle Arbeiten und Lieferungen zum Rathausbau in Quarten.
9. »	Bahning. der S. B. B., Kreis II	Basel	Erstellung von 400 *m* eiserner Staketen-Einfriedigung in Basel.
9. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung der elektrischen Beleuchtung für die Pavillons «Rosenberg und Urania» in der kantonalen Frauenklinik.
10. »	Oberingenieur der S. B. B.	Lausanne	Erstellung eines kleinen Dienstgebäudes auf der Station Flamatt.
10. »	Bureau des Kreisingenieurs	Zürich, Obmannamt	Erstellung einer Ufermauer in Beton an der alten Winterthurerstrasse in Bassersdorf.
11. »	J. Wipf, Architekt	Thun, Niesenstrasse 6	Erweiterung des Asyls Gottesgnad in Spiez.
12. »	Gemeindeamt	Waldkirch (St. Gallen)	Ausführung der Nebenstrassenbaute Loo-Dieken. Länge 550 *m*.
20. »	Gemeindeschreiberei	Adelboden (Bern)	Arbeiten und Lieferungen zum Bau des Schulhauses Innerschwand.
21. »	Bureau des Abfuhrwesens	Zürich	Lieferung der Schlackenbrechanlage für die Kehrichtverbrennungsanstalt im Hard.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd. L. Revue polytechnique №. 10.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 " " " "

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd. L. ZÜRICH, den 7. September 1907 № 10.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Zur Erlangung von Plänen für den **Neubau eines Sekundarschulhauses mit Turnhalle** auf dem Heiligenberg Winterthur wird hiemit unter den in der Schweiz domizilierten Architekten und den schweizerischen Architekten im Auslande ein Wettbewerb eröffnet.

Zur Prämiierung der vier besten Entwürfe werden dem Preisgericht Fr. 6000.— zur Verfügung gestellt.

Das gedruckte Programm und die nötigen Plangrundlagen können beim Stadtbauamt Wintertur bezogen werden.

Die Projekte sind **bis 30. November 1907**, abends, dem Präsidenten der Baukommission, Herrn A. Isler, Bauamtmann, Winterthur, einzureichen.

Winterthur, den 26. August 1907.

Die Baukommission.

Konkurrenz-Eröffnung.

Die Erweiterung der Hydranten-Wasserversorgungsanlage der Gemeinde Wiedlisbach wird zur Konkurrenz ausgeschrieben, umfassend:
ca. 600 laufende Meter 90 *mm* Gussrohre,
" 150 " " 75 *mm* "
4 Ueberflurhydranten nebst den nötigen Formstücken.
Grabarbeit in Strassenterrain.

Die Bedingungen können beim unterzeichneten Sekretär eingesehen werden und Eingaben sind dem Präsidenten der Wasserkommission bis 12. September schriftlich einzureichen.

Wiedlisbach, den 3. September 1907.

Im Namen der Wasserkommission
Der Präsident: **Mägli**, Negt. Der Sekretär: **Ingold.**

Offene Stelle.

Infolge Ablebens des Buchhalters des Wasserwerks und Installationsgeschäftes wird die Stelle eines Bureauangestellten I. Klasse zur Bewerbung ausgeschrieben. Gefordert wird abgeschlossene kaufmännische Bildung. Bewerber, die gewandt sind im Aufstellen von Voranschlägen und Abrechnungen für Installationsarbeiten, erhalten den Vorzug.

Anmeldungen unter Zeugnisbeilagen sind bis am **11. September** an die unterzeichnete Amtsstelle zu richten, welche auch nähere Auskunft über die Anstellungs- und Besoldungsverhältnisse erteilt.

Winterthur, den 30. August 1907.

Die Direktion des städt. Gas- und Wasserwerkes.

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Jubiläums-Ausstellung 1907.

II. Die Gartenbaukunst.

Der Umschwung der sich in den letzten Jahrzehnten immer allgemeiner in der Baukunst bemerkbar macht, hat auch auf die Gartenarchitektur bestimmenden Einfluss ausgeübt. Der Architekt beansprucht mehr und mehr, bei den gärtnerischen Anlagen um die von ihm errichteten Bauten ein massgebendes Wort mitzusprechen, damit er Haus und Garten in harmonischen Zusammenhang zu bringen vermag, damit er das Wohnhaus gewissermassen im Garten ausklingen lassen kann. In Mannheim ist es besonders interessant, diese neuartige Gartenkunst, wie sie uns vor allem *Behrens* und *Läuger* zeigen, mit Anlagen in früherem Geschmack zu vergleichen oder jene konsequenten Beispiele den vielfachen Versuchen gegenüberzustellen, die Bau- und Gärtnerkunst zu einheitlichem, nicht allzu ungewohntem Ganzen zu vereinigen suchen.

Abb. 9. Teich und Pergola im Sondergarten von *H. Henkel* in Darmstadt.[1])

Die Vorführungen der Gartenbaukunst finden sich auf dem vertieften Raum, der einerseits durch die Augusta-Anlage, anderseits durch die Läugerschen Ausstellungshallen mit den vorgelagerten weiten Terrassen begrenzt wird. Am linksseitigen Rand der Augusta-Allee hat man dann noch sogenannte „Farbengärten" angelegt und seitlich des Haupteingangs zwei Rosarien angeordnet, deren künstlerische Anordnung Prof. Läuger übernommen hatte. Von ihnen ist das nördliche durch seine stark betonte architektonische Behandlung bemerkenswert, durch die angestrebte Verbindung von Pflanze und Mauerwerk, tiefrote Rosen auf weissen, rauhverputzten Mauern. Die „Farbengärten" dagegen, die von niedern weissgetünchten Mauern eingefasst in vertieftem Gelände angelegt sind und meist rote Beete zeigen, sind ohne besonders eindringliche Wirkung geblieben. Einen bei weitem erfreulichern Eindruck macht dagegen die ähnliche Anlage der Gartenarchitekten *Gebrüder Siesmayer* in Frankfurt a. M., die den zwischen dem Friedrichplatz und dem Rückbau der neuen Kunsthalle gelegenen Platz zum Schmuckhof auszubilden übernommen hatten. Die vertieft liegende rechteckige Fläche wird von geschickt angelegten Böschungen umschlossen; die Farbengebung, rot auf den Böschungen, gelb und grün in dem vertieften Teile, ist raffiniert einfach und in ihrer Wirkung noch erhöht durch einen breiten silbergrauen und einen schmälern roten Zierweg.

Wirklich moderne d. h. ganz neuartige Gartenmotive waren nicht zu entdecken. Vielleicht könnten einzig die dreistöckigen Blumenbeete *Billings* vor der Palmenhalle als solche aufgefasst werden. Hier sollte die Verbindung eines regelmässigen Ornaments mit Flächenbewegung und farbig wirkender Bepflanzung zum Ausdruck gebracht werden; aber die an und für sich originelle und vielleicht auch entwicklungsfähige Idee kommt nicht zur vollen Geltung, nach Ansicht gärtnerischer Fachkreise weil die Schöpfung keine sach- und fachgemässe Bepflanzung gefunden habe.

Sonst hat man es bei allen den neuzeitigen Anlagen mit einer vollständigen Rückkehr zu alten Kunstformen zu tun. Es finden sich antike Gartenmotive neben solchen der italienischen und französischen Renaissance, des Barock wie der Biedermeierzeit. Neu ist auch hier vielleicht die Verwendung der Farbe in der Art, dass einheitliche Farbenflecken nebeneinandergestellt und zu einander abgewogen wurden, wie das Grün des gestutzten Rasens oder architektonisch zugeschnittenen Laubwerks, das Bunt der mit Blumen in einer einzigen Farbe bepflanzten Beete oder das vermittelnde Weiss bequemer Gartenmöbel, architekonisch gestalteter Gitterspaliere oder traulicher Gartenhäuschen. Verschlungene Pfade, Schlängelwege, die runden Bosketts und Blumenparterres sind verlassen. Die Gartenanlage und ihre Wege werden

Abb. 21. Brunnen («Das Erwachen») von Bildhauer *Paul Juckhoff* im Sondergarten der *Gebr. Röthe* in Bonn.

geradlinig geführt und von der Achse des Hauses bestimmt. Die kurz geschorenen Rasenflächen sind nicht wie einst in sanften Bodenwellen angelegt, sondern höchstens durch

[1]) Die Mehrzahl der photographischen Aufnahmen, die den Abbildungen dieses Artikels zu Grunde liegen, sind von Hofphotograph H. Lill in Mannheim angefertigt worden.

vertiefte, von geraden Schrägen begrenzte Felder belebt und mit geometrischen „Farbenbeeten" geschmückt. Verschiedenartige geschlossene Baumgruppen, besonders junge Birken, bringen Abwechslung in die Beleuchtung und in das Grün. Gartenhäuschen, Skulpturen, Brunnen, Wasserläufe, Obelisken, teilweise geschmückt mit dem Farbenreichtum moderner Keramiken, rufen als Abschlüsse weiter Perspektiven, an lauschigen Ruheplätzen und auf dem dunkeln Grün sorgfältig beschnittener Tuja-Wände Wirkungen hervor, für deren Wiederbelebung man ganz besonders dankbar sein muss. Der Garten soll eben als menschliche Schöpfung die Natur nicht imitieren. Liegt das Haus in der Landschaft, hat die Gartenanlage zwischen Natur und Architektur zu vermitteln; je beschränkter aber der Raum ist und je enger sich der Garten an das Haus anschliesst, um so verfehlter erscheint das einst allein mächtige Prinzip des sogenannten Landschaftsgartens. Wenn auch das Material ein von der Natur geschaffenes, lebendiges ist, haben gleichwohl Form und Farbe, als Mittel zur sinnlichen Gestaltung des künstlerischen Gedankens, allein massgebende Berechtigung.

An diese Forderungen neuzeitlicher Gartengestaltung hat sich *Heinrich Henkel* in Darmstadt bei seinem Landschaftsgarten nicht gehalten. Das Hauptmotiv bildet ein ausgedehnter Wasserpflanzenteich, der von einer stark von japanischer Gartenkunst beeinflussten Anlage umgeben ist, die in ihrer Unruhe das auf dem verhältnismässig engen Raum in verschiedenartigster Gruppierung und Verwendung zusammengebrachte reiche Pflanzenmaterial selten zu voller Geltung kommen lässt. Trotzdem ist das grosse Wasserbecken und die sich darin spiegelnde weite Pergola von grosszügiger und ansprechender Wirkung. (Abb. 9). Die *Schwarzwaldlandschaft*, von *Keerl* angelegt, hat zunächst den Zweck einer Ausstellung gewerblicher Erzeugnisse des Schwarzwaldes als Rahmen zu dienen. Damit mögen einige Absonderlichkeiten erklärt werden; aber die Nachbildung der Burg Zähringen in Pappe und bemalter Leinwand ebenso wie die „Kapelle" und andere fast gänzlich überwundene Gartenspielereien, die künstlich eine Wildnis vortäuschen möchten, hätten als Geschmacksverirrungen ohne Lücken zu hinterlassen gut wegbleiben können. Für den Pflanzenfreund mag auch dieser Garten manche Anregung bieten. Dagegen dürfte der *Staudengarten* der Firma *Goos & Koenemann* auch ausgesprochenen Gegnern der neuzeitlichen Bestrebungen die Nachteile einer alten Gartenanlage recht deutlich vor Augen führen können. Das ganze stellt eine Waldwiese dar von einem unaufhörlich sich schlängelndem Wege umgeben sowie von zahlreichen gewiss an und für sich hervorragend schönen und interessanten Nutz- und Ziersträuchern, die aber in ihrer scheinbar planlosen Aufstellung keine ruhige Gesamtwirkung aufkommen lassen. Aus all dem verwirrenden Grün schaut dann noch ein Gartenhäuschen hervor aus Astwerk aufgebaut und teilweise mit Birkenrinde verkleidet, das den Schöpfungen Läugers, Behrens und Schulze-Naumburgs gegenüber als Gegenbeispiel willkommene Dienste tut.

Abb. 11. Blick in die Läuger-Gärten vom Eingang her.

GARTENBAU-AUSSTELLUNG-MANNHEIM
LÄUGER-GARTEN

Abb. 10. Ueberblick über die Läuger-Gärten nach der Entwurfzeichnung von Prof. *Max Läuger* in Karlsruhe.

Den Mittelpunkt und zugleich auch den Höhepunkt der Vorführungen neuzeitlicher Gartenbaukunst bilden die *Läugergärten.* (Abb. 10). Das ganze zur Verfügung stehende Gelände wurde in fünfzehn von einander unabhängige aber einem einheitlichen Grundgedanken untergeordnete Abschnitte eingeteilt, um dadurch leichter als dies bei der Zusammenfassung der Anlage zu einem Garten möglich gewesen wäre, eine Fülle wechselnder Bilder zu zeigen und

die Eigenart der Baum- und Blumengruppen wirkungsvoller zum Ausdruck bringen zu können. Bald ist es der Gegensatz zwischen Birke und Silberpappel, der vorgeführt wird, bald die Vereinigung weissblättriger Bäume mit buntfarbigen Blumen; hier ist das Grün des Rasens durch geometrische Muster von grauen Marmorplatten belebt, dort der Boden aus roten rechteckigen Fliesen mit frischgrünen Bändern überzogen, die durch die Bepflanzung der Fugen mit Moosen entstanden sind.

Der künstlerische Charakter der Anlage ist der eines Stilgartens. Pflanzenwuchs und Architektur sind zu einer organischen, durch Plastik und Keramik bereicherten Einheit verbunden (Abb. 11). Schade dass alles etwas zu streng wirkt und die Blumen, die mit frischen, fröhlichen Farben vielleicht mehr Freudigkeit in die rechteckigen Beete gebracht hätten, nur selten Verwendung finden. Dagegen erscheint die Mitbenutzung einzelner im Gelände vorhandener Bäume von einzigartigem Geschmack und oft vorbildlich.

Abb. 12. Ansicht der Vorderfassade des Badehauses in den Läuger-Gärten.

Die Gärten gruppieren sich um einen eingeschossigen Bau, dessen äussere Formen an gutes Empire gemahnen. Das weitausladende Dachgesims ruht, im Giebel unterbrochen von der Oeffnung eines kassetierten Tonnengewölbes, auf sechs gedrungenen Säulen und beschattet so eine Vorhalle, zu der drei Stufen emporführen. Die ganze Fassade wirkt dadurch trotz ihrer Einfachheit und obwohl der weisse Anstrich des Hauses und der Säulen nur von rechteckigen Keramikeinlagen unterbrochen wird, doch ausserordentlich belebt. (Abb. 12.) Das Haus ist in drei Räume abgeteilt: in der Mitte liegt das überkuppelte Marmorbad, das durch eine Oeffnung inmitten der Kuppel beleuchtet wird; zu beiden Seiten sind der Toilette-Raum und ein Wohnraum mit weiten Fenstern nach hinten angeordnet (Abb. 13). Durch die rückwärts gelegene Türe des Baderaumes betritt man abermals eine kleine, von zwei Säulen getragene Vorhalle; dann folgt eine fliesenbelegte Terrasse, von der breite Stufen in das Sommerbad hinabführen, in ein rechteckiges Bassin, auf dessen gegenüberliegender Seite, von Bäumen beschattet, eine nackte Göttin über der Wasserquelle ruht. Auf beiden Seiten des breiten, das Wasserbecken umgebenden Rasenplatzes haben vor den streng geschnittenen, das Bad vor profanen Blicken behütenden Tuja-Wänden Putten-Hermen Aufstellung gefunden, während in der Achse der ganzen Anlage ein bogenspannender bronzener Centaur die Perspektive wirkungsvoll abschliesst. So vermag dies Wasser- und Luftbad, neben der körperlichen Erfrischung zugleich den ästhetischen Genuss künstlerisch veredelter Natur zu bieten.

Abb. 13. Grundriss vom Badehaus der Läuger-Gärten. — 1 : 400. Arch. Prof. *M. Läuger*.

Mit diesem Badhaus hat Läuger, den man bisher nur als Töpfer kannte, Allen eine freudige Ueberraschung bereitet. Der Keramiker hat sich plötzlich zum feinsinnigsten Baumeister gewandelt, der wie im grossen in seinen Hallenbauten und in der ganzen so überaus glücklichen Anlage der Ausstellung, so hier im kleinen schlicht und selbstverständlich, allein durch Harmonie, wohlerwogene Abmessung und Gruppierung sowie richtige Verwendung der Materialien schön, malerisch und doch zweckentsprechend zu bauen versteht. Und wenn man weiterhin vernimmt, dass Läuger bei Freiburg i. B. in anmutigem Wiesenwaldtale eine ganze Gartenstadt zu bauen den Auftrag erhalten hat, wird man sich doppelt darüber freuen, dass diesem Künstler so rasch eine so ansprechende Aufgabe gestellt werden konnte.

Neben diesen grünweissen Gärten hat Prof. *Behrens* seinen Garten angelegt, der in schwarz, weiss, blau und grün gehalten ist. Er enthält vor allem ein Naturtheater und ein Gartenhäuschen, die beide durch etwas aufdringliche Bogengänge aus weissen Gitterspalieren auf schwarzen Rundsäulen und durch ein grosses rechteckiges Beet tiefblauer Lobelien verbunden und getrennt sind. Das hohe weitausladende Giebeldach des Gartenhäuschens mit gelben Aussenmauern und einer blaugrün getonten Giebelfläche (Abb. 14, S. 120) wird von viereckigen Rustika-Pfeilern getragen; auf beiden Seiten führen breite Loggien in kleine Sondergärten mit Brunnen-Obelisken (Abb. 15), während auf der Gartenseite eine breit vorgelagerte Veranda von einer Steinbrüstung mit zylinderförmigen Balustern abgeschlossen wird. Von hier schaut man über das blaue Feld nach dem Naturtheater (Abb. 16, S. 120), einem halbrunden Rasenfleck mit Strauchkulissen sehr wirkungsvoll, sehr vornehm aber wie uns scheint zu exquisit und zu sehr für den Geschmack eines vornehmen und reichen Kunstliebhabers zugeschnitten, als dass die Anlage zur allgemeinen Lösung moderner Garten fragen ernstlich beitragen könnte.

Abb. 15. Brunnen neben dem Gartenhaus des Sondergartens von Professor *Behrens*.

Sind es bei Behrens Barockmotive, die seinen Garten beherrschen, so hat *Schultze-Naumburg* in seiner von hohen Mauern umschlossenen Anlage einen Biedermeier-Garten geschaffen, der in seiner zweckentsprechenden Natürlichkeit noch am ehesten zur direkten Wiederverwendung geeignet erscheint (Abb. 17, S. 121). Durch das einfache aber zierlich geschwungene hölzerne Gartentor betritt man die gerade

geführten Wege zwischen den von Buchs eingefassten Beeten, die von breiten Rabatten mit allerlei bunten Blumen, mit Spalierobstbäumen und hochstämmigen Rosen umgeben sind. Das Innere der Beete bildet in Mannheim grüner Rasen; ein ökonomischerer Besitzer wird weitergehend die innere, von Blumen umgrenzte Fläche in Gemüseländer für den Hausbedarf einteilen und so das Nützliche noch mehr mit dem Angenehmen verbinden. In der Ecke erhebt sich neben einem nur wenig befriedigenden Wasserbecken mit störendem Brunnen und über einer Grotte ein Gartenhäuschen mit breiter Terrasse (Abb. 18), die einen weiten Ueberblick über den ganzen Garten erlaubt. Das ist der alte gemütliche Hausgarten wie er sich noch hie und da an der Peripherie der Städte erhalten hat, aber auch noch heute bei Neuanlagen in gewissen Grenzen berechtigte Wiederverwendung finden könnte.

Nicht weit davon hat Gartenarchitekt *F. Brahe* in Mannheim einen ansprechenden Hausgarten angelegt, der nur durch die allzureichlich verwendeten Laubengänge etwas an Uebersichtlichkeit verliert (Abb. 19, S. 123). Die Wasserpartie in der Mittelachse, ebenso wie die beiden vertieft liegenden Brunnen im Hintergrunde sind geschickt angebracht. Künstlerisch wie gärtnerisch gleich ansprechend ist der von der Firma *Gebr. Röthe* in Bonn in der Ecke der Ausstellungshallen angeordnete Garten, der mit einem entzückenden Teehäuschen von Architekt *Jakob Krug* in Darmstadt als Abschluss vor allem zeigt, wie man einen Garten durch bunten Blumenschmuck beleben kann (Abb. 20, S. 122 und Abb. 21, S. 117). Beide Anlagen, die von F. Brahe ebenso wie die der Gebr. Röthe, möchten wir als nachahmenswerte Beispiele dafür anführen, wie der moderne Gärtner die Anregungen neuzeitlicher Architekten und Künstler aufnehmen und gartentechnisch verwerten sollte. Dadurch und nicht durch konsequente Ablehnung aller neuen und vielleicht manchmal unbequemen Gedanken wird auch der Gartenbautechniker den Forderungen neuzeitlicher Kultur entsprechen können.

Man darf ohne Uebertreibung sagen, dass die Mannheimer Gartenbau-Ausstellung von nachhaltigem Einfluss auf die Weiterentwicklung der Gartenbaukunst sein wird. Vielleicht hat bei den Einzelvorführungen die imponierende Persönlichkeit Läugers etwas zu viel Einfluss gehabt, vielleicht wäre seine Ueberlegenheit durch eine grössere Anzahl von Beispielen im alten Stil noch schlagender bewiesen worden. Aber selbst so wird jeder Besucher den überzeugenden und nachhaltigen Eindruck mitnehmen, dass auch der Gärtner ohne künstlerische Durchbildung nichts zufriedenstellendes zu leisten vermag und dass ein Zusammenarbeiten von Besitzer, Bau- und Gartenfachmann unter leitender Führung des Architekten absolut nötig ist, um einen schönen, zweckentsprechenden Garten persönlicher Geschmacksrichtung hervorzubringen. (Forts. folgt.)

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Ausstellung.

Abb. 14. Sondergarten von Prof. *Behrens*. Blick auf das Gartenhäuschen vom Naturtheater her.

Abb. 16. Sondergarten von Prof. *Behrens*. Blick von der Terrasse des Gartenhäuschens nach dem Naturtheater.

Wettbewerb für ein Bezirkskrankenhaus in Martigny.

Nachstehend veröffentlichen wir den uns zugegangenen Bericht des Preisgerichts in diesem Wettbewerb. Auf eine Wiedergabe der prämiierten Entwürfe müssen wir leider verzichten, da uns die Pläne zur Herstellung der nötigen Bildstöcke nicht überlassen werden können.

Rapport du Jury.

Le Jury nommé par la Commission du district a procédé, le 14 août, à l'examen des projets fournis ensuite du Concours ouvert entre les architectes suisses ou domiciliés en Suisse.

Il a constaté l'envoi en temps utile de 59 projets dont voici la désignation:

1° «St. Bernard» (dans cadre de bois), 2° Croix Rouge (dans une circonférence), 3° «Hygiène et Charité», 4° Tête de Mort avec tibias en croix, 5° Croix Rouge dans triple circonférence, 6° «Elma», 7° «Esculape» (avec variante), 8° «Grain de Blé», 9° «Martigny» (entre 2 carrés), 10° Circonférence bleue dans circonférence noire, 11° «60000 fr.», 12° «Charité», 13° «Guérison», 14° «Rhône» (encre rouge), 15° «St. Bernard» (aquarelle), 16° «St. Maurice», 17° «Plaisance» (au crayon), 18° «Simple», 19° «Santé», 20° «Plaisance» (encre rouge), 21° «Pour mon Valais», 22° «Air, lumière et soleil», 23° «Pour les malades», 24° «31 Juillet», 25° «Aux Caractères du Pays», 26° «Chloroforme», 27° «Erna», 28° Disque vert, 29° Château de la Bâtiaz (dans un croissant), 30° «31. VII. 07», 31° «Martigny» (aquarelle), 32° Croix rouge (dans une circonférence montée d'un M), 33° «Soleil du Matin», 34° «Natal», 35° «Tizian» (tête de sphinx), 36° «Rhône» (en noir), 37° Etoile rouge et blanche, 38° Château de la Bâtiaz (en sépia), 39° «Quand Même» (avec variante) 40° «Le Docteur», 41° «Gentiane», 42° «Ave Maria», 43° «Soyons du Crû», 44° «Pratique» (rendu aquarelle), 45° «St. Bernard» (au crayon), 46° «Bonne santé», 47° «Quo Vadis», 48° «Charitas», 49° «Une idée», 50° «Air, lumière et santé», 51° «Pratique»

(rendu au trait), 52° «Service», 53° «AHA», 54° «Ligue pour la Beauté», 55° «Monte Rosa», 56° «Sanitas Victrix», 57° «Croix rouge», 58° «Air et lumière», 59° «1907».

Le Jury a procédé à trois tours d'élimination.

Sont éliminés au 1er tour:

Les projets qui s'écartent trop du programme, tant par une distribution défectueuse que par des façades peu appropriées et qui ne pouvaient pas solliciter une attention plus approfondie du Jury. Dans ce premier tour 29 projets sont éliminés; ce sont les Nos 10, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 33, 35, 36, 39, 40, 41, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 53, 59.

Le Jury a ensuite procédé à un 2me tour d'élimination, portant sur des projets dont plusieurs indiquaient un effort réel; (les parties de distribution quelquefois heureuse et des façades ne manquant pas d'intérêt) mais tous ces projets ne pouvaient pas être pris en considéraion pour un examen ultérieur en vue de propositions pour exécution.

Sont éliminés à ce second tour les Nos 1, 3, 4, 5, 6, 14, 25, 31, 34, 44, 50, 52, 54, 55, 56, 57, 58. Au total 17 projets.

Restaient en présence pour le 3me tour, 13 projets, qui méritaient d'une manière toute spéciale l'attention du Jury, lequel ne peut qu'adresser des félicitations aux auteurs. Ces projets témoignent d'un travail consciencieux, souvent intéressants, bien rendus, quelques-uns avec des perspectives réellement artistiques.

Le Jury a dû éliminer 9 de ces projets soit les Nos 2, 7, 8, 11, 13, 18, 28, 32, 42 pour imperfection dans la distribution, cube trop élevé et dispositions ne permettant pas la réalisation du programme.

Restaient en présence 4 projets qui, à des mérites divers, sollicitaient l'attention du Jury pour être primés.

En toute première ligne, le Jury a tenu compte des conditions économiques à lui imposées par le programme.

En seconde ligne il a tenu à distinguer les mérites artistiques de l'un des projets, ainsi que dans un autre projet une distribution en plans des plus heureuses, pouvant être recommandée aux autorités comme offrant la solution presque parfaite des dispositions requises.

En conséquence, le Jury distribue les primes suivantes:

1er Prix: Projet No 9 «Martigny» (entre 2 carrés).
2me » » » 37 Etoile rouge et blanche.
3me » » » 43 «Soyons du Crû».
4me » » » 38 Château de la Bâtiaz (en sépia).

Le Jury a fixé la valeur des primes comme suit: 1er Prix 400 fr., 2me Prix 350 fr., 3me Prix 250 fr., 4me Prix 200 fr.

Procédant à l'ouverture des plis cachetés, le Jury proclame le nom des lauréats:

1er Prix: Mr. *Ulysse Debély*, architecte à Cernier.
2me Prix: Mr. *Alphonse Schopp*, architecte à la Tour-de-Peilz.
3me Prix: Mr. *Maurice Braillard*, architecte à Genève.
4me Prix: Mr. *Louis Gard*, architecte à Martigny-ville.

Les décisions ci-dessus ont été prises à l'unanimité des membres du Jury.

Martigny-ville, le 14 août 1907.

F. Isoz, architecte, président.
Landry, architecte, syndic, Yverdon.
Ribordy, docteur, Martigny-ville.
Brouard, docteur, Martigny-ville.
J. Pillet, ancien. présid., Martigny-ville.

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Ausstellung.

Abb. 18. Sondergarten von Prof. *Schultze-Naumburg*.
Blick nach dem Gartenhäuschen, der Terrasse und dem Brunnen.

Bau des zweiten Simplontunnels.

Der Beschluss des Verwaltungsrates der S. B. B. betreffend den Ausbau des zweiten Tunnels am Simplon, von dem wir auf Seite 53 dieses Bandes berichteten, stützt sich auf das Gutachten der Generaldirektion bezw. der von dieser beigezogenen Experten. Die Wichtigkeit der Angelegenheit rechtfertigt den vollinhaltlichen Abdruck dieses Gutachtens, aus dem wir zugleich einige, dasselbe erläuternde Abbildungen in verkleinertem Masstabe wiedergeben.[1])

Das Gutachten lautet:

„Wie wir Ihnen in unserm Bericht über die Geschäftsführung während des II. Quartales 1906, sowie im Geschäftsbericht des Jahres 1906 mitgeteilt haben, hat die Kreisdirektion I angeregt, den Ausbau des Parallelstollens am Simplon, mit Rücksicht auf dessen Zustand und die Erhaltung des Mauerwerkes im Tunnel I sofort an die Hand zu nehmen. In den nicht ausgemauerten Partien des Parallelstollens haben sich nämlich vielerorts erhebliche Ablösungen an den Wänden und der Decke, sowie an mehreren Stellen auch Hebungen der Sohle und Verengungen des Wasserablaufkanals gezeigt (Abb. 4, S. 124). Diese Erscheinungen führten zu dem Schluss, dass der Stollen nicht im gegenwärtigen Zustande belassen werden darf.

Obwohl wir die Anregung betreffend Ausbau des

[1]) Wir verweisen auch auf die Berichte über die «Bauarbeiten am Simplontunnel», von S. Pestalozzi in Band XXXVIII und XXXIX und von Prof. Dr. K. Pressel in Band XLVII u. Z., die beide auch als Sonderabzüge erschienen sind.

Abb. 17. Sondergarten von Prof. *Schultze-Naumburg*.

Parallelstollens, gestützt auf unsere eigenen Beobachtungen im fertigen Tunnel und im Parallelstollen, als begründet ansehen mussten, wollten wir der Angelegenheit im Hinblick auf deren grosse Bedeutung, namentlich in finanzieller Beziehung, doch nicht ohne weiteres näher treten. Deshalb holten wir zur allseitigen Abklärung der Frage ein Gutachten ein von den Herren a. Oberingenieur Dr. *R. Moser* in Zürich, Dr. *C. Schmidt*, Prof. der Geologie an der Universität in Basel und Ingenieur und Bauunternehmer *Fr. Lusser* in Zug. Dieses Gutachten ist Ende 1906 eingegangen.[1])

Wir hatten den Herren Experten unterm 19. Mai 1906 folgende drei Fragen vorgelegt:

1. Kann mit dem Ausbau des Parallelstollens des Simplontunnels ohne wesentlichen Nachteil für denselben und ohne dass der Tunnel I Schaden leidet, noch zugewartet werden und eventuell wie lange, oder ist es aus bautechnischen oder geologischen Gründen notwendig, den Ausbau des II. Tunnels sofort an die Hand zu nehmen?

2. Sind beim Ausbau des Tunnels II besondere Massnahmen nötig zur Sicherung des Tunnels I und eventuell welche?

3. Sind beim Ausbau des Tunnels II Aenderungen gegenüber dem beim Tunnel I angewendeten Profile notwendig oder wünschenswert?

In dem Gutachten beantworteten die Experten die erste Frage dahin, dass der Parallelstollen nicht länger sich selbst überlassen werden darf, sondern sofort gesichert werden muss, wenn grössere Schädigungen an demselben und mit der Zeit auch an dem im Betriebe befindlichen Tunnel I vermieden werden sollen. Es muss daher entweder der Parallelstollen auf weitere Strecken, wo derselbe unverkleidet geblieben ist, beförderlich ausgemauert oder aber ehestens mit dessen Ausbau zum Tunnel II angefangen werden. Die gehörige Sicherung des Stollens in den Partien, wo sich Ablösungen an den Wänden und der Decke, sowie Sohlenhebungen gezeigt haben, veranschlagen die Experten auf eine Summe von $2^1/_2$ Millionen Franken. Mit Rücksicht auf diese hohe Ausgabe, die für Arbeiten zu machen wäre, die beim Ausbau des Tunnels grösstenteils (mindestens zu $^4/_5$) wieder demoliert werden müssten, sowie auf anderweitige Erwägungen, vor allem die für die Ausbauarbeiten in Aussicht zu nehmende lange Bauzeit, auf welche wir später zu sprechen kommen werden, empfehlen die Experten den sofortigen Ausbau des Tunnels II.

In Art. 4 des Vertrages vom 15. April 1898 zwischen der Jura-Simplon-Bahngesellschaft und der Unternehmung Brandt, Brandau & Cie. ist bestimmt, dass der Parallelstollen nur ausgemauert werden müsse, wo dies notwendig sein werde. (Der betreffende Artikel lautet: Les deux tunnels seront revêtus de maçonnerie sur toute leur longueur, suivant les types annexés au contrat; *la galerie de direction du second tunnel seulement où cela sera nécessaire.* Le choix des types est exclusivement réservé à l'entreprise qui, par ce fait, assume l'obligation, là où elle aurait choisi un type trop faible, de le remplacer par un type plus fort suffisant).

Wie aus der beiliegenden schematischen Darstellung, in welcher auch die zur Anwendung gekommenen hauptsächlisten Ausmauerungsprofile enthalten sind (Abb. 1 u. 2, S. 123 u. 124), zu ersehen ist, ist der grösste Teil des Parallelstollens unverkleidet geblieben. Auf der heute vorhandenen nen Stollenlänge von 19166 *m* sind rund 4292 *m* ganz und 1124 *m* teilweise ausgemauert, während 13750 *m* keine Verkleidung haben. Die Unternehmung war nach Aufschluss der betr. Gebirgspartien der Meinung, der Stollen könne daselbst ohne Nachteil unausgemauert gelassen werden. Leider hat sich diese Annahme in der Folge als unzutreffend erwiesen. Selbst in scheinbar äusserst soliden Gneisspartien zeigen sich bei der hohen Spannung, unter der sich die Gebirgsschichten befinden, an den Wänden und der Decke schalenförmige Ablösungen, welche sich immer weiter ausdehnen und denen Einhalt getan werden muss, weil sonst das Gebirge in solchem Umfange gelockert würde, dass das Mauerwerk des ersten Tunnels Schaden nehmen würde. In der Beilage sind vier Stollenprofile (bei *km* 8,600 und 9,200 Nord- und 3,580 und 2,500 der Südseite) mit charakteristischen Deformationen dargestellt (Abb. 4, S. 124).

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Jubiläums-Ausstellung.

Abb. 20. Blick in den Sondergarten von *Gebr. Röthe* in Bonn.

Nach den vorstehend angeführten Vertragsbestimmungen sind die S. B. B. berechtigt, von der Unternehmung die nachträgliche Ausmauerung der betr. Stollenpartien (gemäss Gutachten auf mindestens 7000 *m* Länge) zu fordern, oder für die erwachsenden Ausgaben Ersatz zu verlangen. Wir gehen indessen mit den Experten einig, dass hiervon abgesehen werden und der sofortige Ausbau des Tunnel II an die Hand genommen werden sollte.

In erster Linie sprechen für den sofortigen Ausbau die Rücksichten auf den Unterhalt des Tunnels I. In dem einspurigen, langen und engen Tunnel sind bei dem sich über 20 Stunden eines Tages erstreckenden Zugsverkehr schon die gewöhnlichen Unterhaltungsarbeiten sehr schwer durchzuführen. Grössere Reparaturen, besonders am Mauerwerk, welche in der Folge nicht ausbleiben werden, weil in mehreren drückenden und blähenden Gebirgspartien noch kein Ruhezustand eingetreten ist, wären unter Umständen geradezu undurchführbar oder nur mit Unterbrechung des Betriebes oder mit ganz enormen Kosten herzustellen. Wir müssen aber mit solchen Reparaturen rechnen, da das Mauerwerk an einigen Stellen Bewegungen zeigt, und das viele, zum Teil heisse Wasser mit der Zeit auf den Mörtel ebenfalls zerstörend einwirken wird.

Auch die Erneuerung des Oberbaues, welche in einem langen feuchten Tunnel, wo trotz des rauchlosen, elektrischen Betriebes alle Eisenteile rasch rosten, viel schneller erfolgen muss als auf den offenen Strecken, würde bei einspurigem Betrieb auf grosse Schwierigkeiten stossen.

Obwohl der Oberbau im Simplontunnel aus schweren Schienen von 49 *kg* per *m* besteht, darf man nicht rechnen,

[1]) Band XLVIII, S. 233.

dass er länger als 10 bis 12 Jahre aushalten wird. In unsern meisten Tunneln müssen die Auswechslungen schneller erfolgen, im Hauensteintunnel z. B. in 5 bis 7 Jahren. Da es nicht möglich sein wird, in einem Jahr mehr als $2^1/_2$ bis 3 *km* Tunnelgeleise zu erneuern, muss mit den Geleiseumbauten im Simplontunnel angefangen werden, bevor der Oberbau vollständig abgenutzt ist. Wir werden schon nach Verfluss von 6 bis 7 Jahren, beziehungsweise im Jahre 1913/14 an die streckenweise Geleiseauswechslung herantreten müssen. Dabei würde es ganz bedeutende Schwierigkeiten bieten, wenn die sämtlichen 20 *km* des Tunnels bei einspurigem Betrieb umgebaut werden müssten. Der Zugsverkehr würde zeitweise äusserst unangenehme Störungen erleiden. Es ist zu berücksichtigen, dass neben dem Geleise kein Platz vorhanden ist, um Materialien zu deponieren. Die Arbeiten sind nach allen Richtungen gehemmt und sehr viel schwerer durchzuführen, als in einem zweigeleisigen Tunnel wo das eine Geleise vorübergehend ausser Betrieb gesetzt werden kann. Für die betriebssichere Instandhaltung des Tunnels und die regelmässige Abwicklung des Zugsverkehrs durch denselben ist demnach die baldige Ausführung des Tunnels II unbedingtes Bedürfnis.

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Jubiläums-Ausstellung.

Abb. 19. Blick in den Sondergarten von Architekt *F. Brahe* in Mannheim.

Die Nachteile eines langen eingeleisigen Tunnels für den Betrieb werden unserer Ansicht nach viel zu wenig gewürdigt, sonst würde man nicht neuerdings noch längere Tunnel als den Simplon einspurig projektieren. Bei solchen wichtigen und teuren Bauwerken sollte man nicht bloss deren Herstellung ins Auge fassen, sondern auch alle diejenigen Anforderungen, welche in der Zukunft während des Betriebs für die Durchführung von Reparaturen am Geleise, Mauerwerk usw. und für die regelmässige und sichere Abwicklung des Betriebs notwendig sind.

Im weiteren ist zu erwähnen, dass die Schweiz, gestützt auf die Konvention mit dem Königreich Italien vom 16. Mai 1903, Art. 4, verpflichtet ist, das zweite Geleise durch den Simplontunnel innert fünf Jahren zu erstellen, sobald die Bruttoeinnahmen der Strecke Brig-Domodossola 50 000 Fr. per Effektivkilometer überschritten haben. Obwohl die Einnahmen heute diesen Betrag nicht erreichen, ist nicht ausgeschlossen, dass unter normalen Verkehrsverhältnissen ungefähr nach zehn Jahren der kilometrische Bruttoertrag Brig-Domodossola auf die angeführte Höhe steigen wird.

Die Tunnelunternehmung Brandt, Brandau & Cie. ist gemäss Vertrag vom 15. April 1898 und dem zweiten Nachtrag vom 9. Oktober 1903 verpflichtet, den zweiten Tunnel ohne Beschotterung und Oberbau, für die Summe von 19 500 000 Fr., in gleicher Weise wie den ersten zu bauen, wenn ihr innert zwei Jahren nach Vollendung der Arbeiten im ersten Tunnel hiefür Auftrag erteilt wird. Die Abnahme des Tunnels I hat den 22. Februar 1906 stattgefunden, sodass ein solcher Auftrag bis zum 22. Februar 1908 zu erteilen ist. Nach Ablauf dieser Frist kann die Unternehmung nicht mehr zur Ausführung der Arbeiten für den Tunnel II angehalten werden.

Wir sind zudem berechtigt, die Herstellung des Tunnels II auch innert der Frist bis 22. Februar 1908 auszuschreiben und anderweitig zu vergeben, ohne dass die Unternehmung deswegen irgendwelche Entschädigungsansprüche geltend machen kann.

Es empfiehlt sich aber unserer Ansicht nach, von einer Ausschreibung abzusehen und der Unternehmung Brandt, Brandau & Cie. diese Arbeiten direkt zu übertragen. Die Letztere hat beim Bau des ersten Tunnels alle Verhältnisse des Gebirges gründlich kennen gelernt. Sie ist daher am besten in der Lage, den Bau des Tunnels II so durchzuführen, dass keine nachteiligen Einwirkungen auf den im Betrieb stehenden Tunnel I eintreten. Es ist dieser Umstand von erheblicher Bedeutung. Beim Ausbau des Parallelstollens zum Tunnel II für die Ausweichstation haben nämlich die Ausbrucharbeiten Bewegungen im Mauerwerk des Tunnels I nach sich gezogen, sodass auf der betreffenden Strecke ein beträchtlicher Teil der Ausmauerung rekonstruiert werden musste.

Abb. 1. Längenprofil des Stollens II im Simplontunnel. — Masstab 1 : 125 000 für die Längen, 1 : 5000 für die Höhen.

Der Abstand der beiden Tunnel beträgt von Achse zu Achse 17 *m* (Abb. 2 u. 3). Es bleibt somit zwischen den beiden Hohlräumen, je nach der Stärke der Mauerung, ein Gebirgskern von 9,60 *m* bis 11,30 *m* Dicke (in der Druckpartie von Km. 4,45 bis Km. 4,49 der Südseite von bloss 7,70 *m*). Dieser Kern ist, entgegen den seinerzeitigen Annahmen nicht stark genug, um überall die vollständige Unabhängigkeit der zwei Tunnelröhren von einander zu sichern.

Die Arbeiten für den Ausbau des Tunnels II müssen deshalb mit grosser Vorsicht und Umsicht erfolgen, um grössere Beschädigungen am Tunnel I zu vermeiden. Es dürfte an einigen Orten sogar erforderlich sein, den Tunnel I einzurüsten, bevor mit dem Ausbruch im nebenanliegenden Parallelstollen begonnen wird. Da nun die bisherige Unternehmung am sicheren Bestande des von ihr erstellten Tunnels in hohem Masse interessiert ist, wird sie bei der Ausführung der Vollendungsarbeiten des grossen Werkes mit grösserer Sorgfalt vorgehen als andere Unternehmer.

Die Unternehmung Brandt, Brandau & Cie. hat zwar vor einiger Zeit beim Bundesrat, welcher gegenüber dem Königreich Italien die Sorge für richtige Herstellung des grossen Tunnels übernommen und auch den zweiten Nachtragsvertrag vom 9. Oktober 1903 mit der Unternehmung genemigt hat, das Gesuch eingereicht, man solle sie von

Abb. 2. Normalprofile laut Vertrag vom 15. April 1898. Masstab 1 : 300.

der Verpflichtung weiterer Ausmauerungen im Parallelstollen und der Ausführung des Tunnels II entbinden. Wir sind der Meinung, dass auf dieses Ansuchen nicht eingegetreten werden könne.

Im Vertrag vom 15. April 1898 und im II. Nachtrag von 9. Oktober 1903 hat die Unternehmung sich verpflichtet, den Tunnel II ohne Beschotterung und Geleiselage innert 4 Jahren nach Auftragserteilung zu vollenden. Dieser kurze Termin könnte jedoch nur eingehalten werden, wenn die Arbeiten stark forciert würden. Das ist aber bei den vorhandenen Verhältnissen nicht zu empfehlen, weil diese, wie wir oben ausgeführt haben, ein äusserst umsichtiges Vorgehen erfordern. Es muss deshalb auf eine erheblich längere Bauzeit abgestellt werden, und wir gehen mit den Experten, welche für die Herstellung des Tunnels II eine Bauzeit von 7 Jahren angenommen haben, einig. Wird nun der Ausbau im Jahre 1908 begonnen, so kann die Fertigstellung des Tunnels II gleichwohl nicht vor dem Jahre 1915 erfolgen.

Was die Kosten betrifft, so führen wir, bevor wir die Zusammenstellung darüber folgen lassen, folgendes an:

Wie bereits erwähnt wurde, ist die Unternehmung Brandt, Brandau & Cie. vertraglich verpflichtet, den Parallelstollen um die Summe von 19 500 000 Fr. in gleicher Weise als Tunnel auszubauen, wie der Tunnel I erstellt wurde. In der Nähe des Nordportales sind vom Tunnel II für besondere Zwecke bereits 110 *m* erstellt worden, und es hat die Unternehmung dafür rund 129 000 Fr. erhalten. Es bleiben deshalb für den Tunnel II noch 19 371 000 Fr. zu leisten.

Der Tunnel II erhält, da das Nordportal rund 15 *m* weiter auswärts zu liegen kommt, als beim ersten und weil beim Südportal, wo die beiden Tunnel sich auf eine gewisse Strecke von 17 *m* auf 8 *m* nähern, eine Verlängerung von rund 7 *m* gegenüber dem Tunnel I eintritt, eine Gesamtlänge von 19 825 *m*, während der Tunnel I eine Länge von 19 803 *m* hat. Beim letztern hat sich gezeigt, dass das Profil mit 4,5 *m* Breite auf Schwellenhöhe und 5 *m*

Abb. 3. Profil der Druckstrecke auf der Südseite. Km. 4,492 bis 4,500. — Masstab 1 : 300.

Abb. 4. Profile des nicht ausgemauerten Parallelstollens. — 1 : 150. Nordseite: *a* Km. 8,6, *b* Km. 9,2; Südseite: *c* Km. 3,58, *d* Km. 2,5 bis 2,6.

bei 2 *m* über der letzteren etwas zu eng gewählt worden ist. Dieses Mass ist besonders für Partien, wo Verengungen vorkommen, zu gering. Es hat deshalb die Kreisdirektion seinerzeit für den Tunnel II eine Verbreiterung von 50 *cm* vorgeschlagen, während die Experten eine solche von 20 oder besser 40 *cm* befürworten. Wir halten unserseits eine Profilverbreiterung von 35 *cm* für ausreichend, indem es mit diesem Mass in allen Fällen, auch bei etwelchen Verengungen, möglich sein wird, die Kühlwasserleitung neben dem Geleise zweckmässig zu placieren.

Für diese Profilvergrösserung müssen der Unternehmung der erwachsende Mehrausbruch und die Mehrmauerung besonders bezahlt werden. Wir veranschlagen die daherigen Leistungen auf 1 600 000 Fr.

Vertraglich ist die Unternehmung bloss zur Erstellung von Nischen auf der einen Tunnelseite, je in Abständen von 50 *m*, gehalten. Wir erachten es aber für geboten, im zweiten Tunnel beidseitig Nischen auszuführen, wie dies seit Jahren für alle neuen Tunnel mit Recht gefordert wird. Es wären demnach rund 390 Stück besonders zu vergüten, und bewerten wir die Entschädigung dafür zu rund 100 000 Fr.

Im Tunnel I ist für das Mauerwerk in der Hauptsache Mörtel aus hydraulischem Kalk verwendet worden. Wir halten dafür, dass für die Mauerungen im Tunnel II statt Kalk durchwegs künstlicher Portlandzement verwendet werden sollte, wie dies in den letzten Jahren auch in Oesterreich bei den neuen Bahnen durchwegs geschieht. Der Bestand des Mauerwerkes hängt neben der Verwendung soliden Steinmaterials hauptsächlich vom Mörtel ab. Deshalb muss bei einem Bauwerk wie das vorliegende hierauf ein Augenmerk gerichtet und guter künstlicher Portlandzement gebraucht werden. Die Mehrkosten hierfür werden sich auf rund 600 000 Fr. stellen.

Die richtige Ableitung des vielen heissen Wassers der Südseite wird auch in Zukunft immer viel Mühe verursachen. Bei der Unsicherheit inbezug auf den Ruhestand des Gebirges zwischen Km. 4,400 und Km. 9,000 der Südseite ist es notwendig, eigene Vorkehren zu treffen, damit Reparaturen am Ablaufkanal zu allen Zeiten ohne grössere Störungen und ohne unverhältnismässige Kosten vorgenommen werden können. Wir sehen einen zweiten Kanal vor, welcher eine Ausgabe von rund 350 000 Fr. erfordern wird.

Für den Ausbau des Tunnels II hat die Unternehmung Anspruch auf die Wasserkraftanlagen und Installationen auf beiden Tunnelseiten. Es sind zurzeit auf der Nordseite 2230 *P. S.* und auf der Südseite 1260 *P. S.* nutzbar gemacht. Am letztern Orte können durch vollständige Ausnützung des Gefälles der Anlage weitere 686 *P. S.* gewonnen werden. Es bedingt dies aber einen Neubau der Druckleitung oder eine veränderte Kanalanlage.

Die gesamte vorhandene Kraft wird dermalen für den elektrischen Betrieb des ersten Tunnels, sowie die Ventilation, Beleuchtung, Abkühlung und die verschiedenen Einrichtungen der Station Brig benötigt. Zur Anhandnahme der Arbeiten für den Ausbau des Parallelstollens muss deshalb der Unternehmung andere Kraft zur Verfügung gestellt werden. Hierfür werden auf jeder Tunnelseite 400 bis 550 *P. S.* erforderlich sein. Bei dieser Kraftbeschaffung ist nun auch der Bedarf für den künftigen elektrischen Betrieb beider Tunnel nebst Ventilations-, Abkühlungs-, Beleuchtungs-, usw. Einrichtungen in Betracht zu ziehen. Die daherigen Untersuchungen haben ergeben, dass dafür auf beiden Tunnelseiten 3000 bis 3400 *P. S.* neu zu beschaffen sind. Die Projekte für diese Anlagen sind vorbereitet, und die Kosten betragen zusammen rund 4 200 000 Fr.

Die neuen Kraftanlagen können aber nicht bis zu dem in Aussicht genommenen Beginn der Arbeiten im Tunnel vollendet werden. Deshalb wird es nötig werden, der Unternehmung für die Dauer von $1^1/_2$ bis 2 Jahren anderweitige Kraft zu liefern, sei es von Elektrizitätswerken der nähern oder weitern Umgebung, oder Dampfkraft. Die Kosten dieser Kraftbeschaffung mit Aenderungen an den Installationen dürften auf rund 360 000 Fr. zu stehen kommen.

Mit der Fertigstellung des Tunnels II sind auch die Einrichtungen in demselben für dessen elektrischen Betrieb auszuführen. Die Kontaktleitungen mit der Herstellung der Rückleitung durch die Schienen und die Ergänzungen der Zentralen für den elektrischen Betrieb beider Tunnel dürften etwa 600 000 Fr. kosten.

Die nötigen elektrischen Lokomotiven lassen wir ausser Betracht; ebenso die Ausgaben für die Zentralen und die elektrischen Leitungen des Tunnels I und der Stationen Brig und Iselle, da wir darüber seinerzeit eine besondere Vorlage machen werden. Zu allen diesen näher erörterten Ausgaben kommen noch die Kosten für die Beschotterung des Tunnels, die Geleiseanlage, die Signal-, Beleuchtungs- und Abkühlungseinrichtungen, die Aenderungen der Signalanlagen für den zweispurigen Betrieb usw., sowie die Aufwendungen für die Bauverwaltung, die Kapitalverzinsung und Landerwerbungen zu neuen Depotplätzen, sodass sich der Voranschlag für den Ausbau des Tunnels II wie folgt gestaltet:

Voranschlag für den Ausbau des Tunnels II am Simplon.

	Fr.	Fr.	Fr.
A. *Organisations- und Verwaltungskosten*			1 200 000
B. *Verzinsung des Baukapitals:*			
Bauzeit 7 Jahre (für die Kraftanlagen 2 Jahre)			3 800 000
C. *Expropriation:*			
Landerwerbung für Depotplätze usw.			50 000
D. *Bahnbau:*			
1. Unterbau:			
a. Erdarbeiten:			
Für die Anschlusstrecke zwischen Station und Tunnelanfang Nordseite		5 000	
b. Tunnel:			
1. Vertraglicher Preis der Unternehmung	19 371 000		
2. Für Verbreiterung des Lichtraumprofiles des Tunnels um 35 *cm*	1 600 000		
3. Erstellung von Nischen auch auf der linken Seite	100 000		
4. Für Ausführung des Mauerwerkes in Portlandzementmörtel statt in hydraulischem Kalk	600 000		
5. Vorkehren zur Wasserableitung Km. 4,4 bis 9,0 Südseite	350 000		
6. Provisorische Kraftbeschaffung wegen Verwendung der vorhandenen Kraft für elektrischen Betrieb des Tunnels I	360 000		
7. Erweiterung der Kraftanlagen, beidseits 3400 *P. S.*	4 200 000		
8. Verschiedenes	469 000		
		27 050 000	
c. Beschotterung:			
Für 19 300 *m* im Tunnel zu 10 Fr.	193 000		
Ausser dem Tunnel	2 000		
		195 000	
2. Oberbau:			
Rund 19 500 *m* Geleise zu 45 Fr.		880 000	
3. Telegraph, Signale etc.:			
a. Elektrische Tunnelbeleuchtung, Telephone, Glockensignale usw. und Aenderungen der Sicherungseinrichtungen		320 000	
b. Kontaktleitungen usw. für den elektrischen Betrieb, Ergänzung der Zentralen		600 000	
4. Unvorhergesehenes		500 000	
Total D. Bahnbau			29 550 000
Gesamttotal			34 600 000

Belastungsprobe eines Eisenbetonkanals.

Das Areal des im Bau befindlichen neuen badischen Bahnhofes in Basel wird von einem Gewerbekanal, Riehenteich genannt, und — in etwa 100 *m* Entfernung — von der Maulbeerstrasse quer durchzogen. Letztere unterfährt den hochliegenden Bahnhof; der Kanal wird als Siphon in diese Unterführung verlegt. Dabei sind 50 *cm* Ueberschüttung bis zum Strassenniveau vorhanden bei einem innern Wasserdruck von 3 *m*. Unter diesen Verhältnissen war eine Ausführung in Eisenbeton gegeben.

Vorgeschrieben war die Grösse des Querschnittes und seine lichte Höhe, offen war die Frage nach der Form. Ein rechteckiges Profil bietet die Vorteile senkrechter Bodenbeanspruchung und einfacher Berechnung für die Verkehrslast, die als einseitige Belastung durch die Vorderachse der Dampfwalze zu 9 *t* maximal anzunehmen war. Für innern Wasserdruck, Wasserdurchfluss und Reinigung ist ein gerundetes Profil besser. Das Wasserwerk Basel entschied sich für letzteres, nachdem die Unternehmung *Maillart & Cie.* in Zürich erklärt hatte, die Zweckmässigkeit ihres dafür eingereichten Vorschlages an einem 3 *m* langen Probestück nachzuweisen, da eine einwandfreie statische Berechnung undurchführbar ist.

Die Bemessung für innern Wasserdruck bietet keine Schwierigkeit, zumal er gering und die Querschnittsform

derart ist, dass nur annähernd zentrische Zugwirkung vorkommt. Dagegen ist die Berechnung des obern Teiles für wechselnde äussere Belastung nicht exakt durchführbar. Die vollständige Umhüllung des Profiles mit Erdreich, wobei aktiver und passiver Erddruck ins Spiel kommen, die Unhaltbarkeit der Voraussetzung ganz fester Auflager musste das Ergebnis einer Berechnung nach der Elastizitätstheorie völlig fälschen. Darum wurde bei der Bemessung in erster Linie auf ausgeführte Beispiele abgestellt und schliesslich die Querschnittsabmessung so festgesetzt, dass sie für eine schätzungsweise angenommene grösste Kraft wirkend in einer ebenfalls schätzungsweise angenommenen grössten Exzentrizität genügt. Dabei ergab sich eine Wandstärke von 12 *cm*, eine Armierung von 8,9 cm^2 auf den *m* am innern Rand und von 2,6 cm^2 auf den *m* am äussern Rand. Theoretisch sollte die äussere Armierung gleich stark sein wie die innere. In der Praxis dagegen wird sie bei kleinern Gewölben meist gänzlich weggelassen, und zwar mit einem gewissen Recht, da die Starrheit der Widerlager kaum jemals vorhanden und wir es daher im statischen Sinne meist nicht mit reinen Gewölben, sondern mit Mitteldingen zwischen Gewölben und Balkenträgern zu tun haben. Ohne der Praxis so weit zu folgen, wurde hier doch die äussere Armierung wesentlich schwächer angenommen als die innere. Dabei wurde auch in Betracht gezogen, dass für die Wasserdichtigkeit die Rissbildung innen viel bedenklicher sein müsste als aussen.

Um vor dem eigentlichen Baubeginn darüber Klarheit zu erhalten, wurde in aller Eile am 14. März in Zürich-Giesshübel das Probeobjekt erstellt. Da dabei die für eine exakte Ausführung nötigen Einrichtungen und Vorbereitungen noch fehlten, so gelang die Ausführung nicht sonderlich gut; insbesondere lagen die Eiseneinlagen nicht ganz richtig, da der zu schmal ausgehobene Graben und die unvollkommene Einschalung Arbeit und Kontrolle erschwerten. Um die Tatsache, dass das Objekt schon nach drei Wochen erprobt werden sollte, etwas zu kompensieren, wurde der Beton mit 350 *kg* Portlandzement (Marke Zwingen) auf den m^3 erstellt. Er hatte nach Verlauf dieser Zeit eine Biegungsfestigkeit von 37,5 *kg/cm²* und eine Druckfestigkeit von 245 *kg/cm²* erreicht.

Belastungsprobe eines Eisenbetonkanals.

Abb. 2. Ansicht des zerdrückten Probekanals.

Zuerst war, den vorgesehenen Verhältnissen entsprechend, das Probeobjekt 50 *cm* hoch überschüttet und im Viertel der Stützweite konzentriert belastet worden. Da aber die Aufschüttung lehmiger Natur war, so sank die Belastung ein, sodass bei 27 *t* Belastung der die Last übertragende Betonblock von 60 × 60 *cm* Grundfläche bis aufs Gewölbe eingesunken war und die darüber hinausragenden Teile der die Belastung bildenden Eisenbalken auf der Auffüllung aufzuliegen begannen. Deshalb war man gezwungen, die Probe einzustellen und andere Dispositionen zu treffen.

Zunächst wurde die Ueberschüttung entfernt bis auf einen zur horizontalen Ausgleichung dienlichen Rest auf der rechten Seite und dann wurde diese Seite gleichmässig belastet. Ohne diesen Verzicht auf den versteifenden Einfluss der Ueberschüttung wäre es kaum möglich gewesen, das Gewölbe mit den vorhandenen Einrichtungen und Belastungsmaterialien zum Bruch zu bringen. Die Belastung bestand aus Eisenbalken, einem mit Kies gefüllten Kasten und Zementsteinen (Abb. 1, S. 128). In beiden Bogenvierteln waren Durchbiegungsmesser angebracht. Der Verlauf der Einsenkungen ist aus der in Abb. 4 dargestellten Tabelle ersichtlich. In Abb. 3 ist die ursprüngliche Form und die nach Bruch und Entlastung veränderte dargestellt. Schon beim ersten Belastungsversuch hatte sich ein Riss unter der konzentrierten Belastung beim rechten Bogenviertel im innern Verputz gezeigt sowie ein zweiter im Boden. Beim zweiten Versuch öffneten sich diese Risse neuerdings und es bildeten sich bei rund 30 *t* noch weitere parallele Risse. Bei 34 *t* begannen sich die nahe den Stirnflächen befindlichen äussersten Eisen der untern Armierung zu strecken, während dies bei den übrigen bis zum Bruch nicht eintrat. Der Bruch erfolgte langsam, indem sich der innere Riss rechts des Scheitels öffnete und darauf der Beton an der Aussenkante zerdrückt wurde; gleichzeitig wurde links der obere Gewölbeteil vom untern abgescheert.

Abb. 3. Schnitt durch den zerdrückten Probekanal.

Bemerkenswert ist, dass sich das Gewölbe sowohl auf

der belasteten als auch auf der unbelasteten Seite senkte, während bei starren Widerlagern hier eine Hebung hätte stattfinden müssen. Dies sowohl als die frühe Rissbildung im Boden deuteten auf einen nicht sehr guten Baugrund hin. In der Tat war der Lehmboden ziemlich zusammendrückbar, wie die Vergleichung der Kanalform vor und nach der Belastung zeigt.

Aus dem Versuche ist erstens der Schluss zu ziehen, dass das Profil für die vorliegenden Verhältnisse sich eignet. In Basel hat man es mit einem weniger plastischen, aber sonst nicht unähnlichen Baugrund zu tun. Im Besondern hat sich ergeben, dass es berechtigt war, die innere Armierung viel stärker zu machen als die äussere, da nennenswerte Zugrisse auf der Aussenseite erst spät eintraten. Auch ergibt sich, dass eine grössere Stärke des Gewölbes nicht nützlich gewesen wäre, da es beim Nachgeben des Baugrundes doch nicht hätte stand halten können. Ja, es wäre eine dickere und deshalb starrere Konstruktion sogar nachteilig gewesen, indem sie beim Nachgeben des Baugrundes früher rissig geworden wäre als eine dünnere und schmiegsamere.

R. M.

Abb. 5. Bau des Kanals beim badischen Bahnhof in Basel.

Belastungsprobe eines Eisenbetonkanals.

Abb. 4. Einsenkung des Probekanals während der Belastungsprobe.

Fünfundzwanzigjähriges Jubiläum des System Abt.

Nach den Tageszeitungen sind unserem Kollegen *R. Abt* am *Harze* kürzlich grosse Ehrungen zu teil geworden. Auf der *Harzbahn*, von Blankenburg nach Tanne, ist in den achtziger Jahren das kombinierte Adhäsions- und Zahnradsystem Abt durch Herrn Geheimrat *Albert Schneider* zum ersten Mal angewendet worden. Seither hat diese Bahn altbekannten aber damals darniederliegenden Industrien neue Blüte gebracht, daneben viele andere, ebenso ertragreiche, ins Leben gerufen, der ganzen Gegend überhaupt eine glänzende Entwicklung gesichert. Diese erfreuliche Tatsache veranlasste die erwähnte Feier.

Ein Vierteljahrhundert ist verflossen, seitdem Hr. Abt sich mit der Ausarbeitung der Konstruktionen, die seinen Namen tragen, befasste und diese zur Patentierung brachte. Sein Ziel war die Ausgestaltung des Zahnradsystems, das damals schon in Amerika und der Schweiz, für kleinere Verhältnisse, seine Probe bestanden hatte, auch für den Betrieb von Hauptbahnen, mit bedeutendem Personen- und Güterverkehr. Dabei war erstes Erfordernis, dass sämtliche Wagen der gewöhnlichen Bahnen unverändert auch auf die Zahnstangenbahn übergehen konnten; als eigenartig durften bloss hinzukommen: eine Ergänzung des gewöhnlichen Oberbaus durch die Zahnstange und eine speziell konstruierte Lokomotive. Diese aber musste vor allem eine möglichst billige Anlage der Bahn gestatten. Solches wird erreicht durch Anpassen der Trasse an das vorhandene Terrain, unter Vermeidung künstlicher Entwicklungen, grosser Kunstbauten usw., was grosse Variation in Steigung und Richtung bedingt.

Die neuen Lokomotiven mussten daher für den Betrieb von wenig geneigten wie von steilen Strecken geeignet sein, erstere mit relativ grosser, diese mit entsprechend verminderter Geschwindigkeit befahren können. Das führte zu der vollständigen Trennung des Adhäsions- und des Zahnradmechanismus. Die natürliche Adhäsion der Maschine, die rationellste Kraftübertragung, bleibt auf der ganzen Fahrt in Tätigkeit, während die Steilrampen unter Zuhilfenahme von Zahnstange und Zahnrad überwunden werden. Dabei sind die Zahnräder durch ein besonderes Dampfzylinderpaar bewegt, das seine Tätigkeit einstellt, sobald die Zahnstangenstrecke zurückgelegt ist. Der Eingriff der Zahnräder in die Zahnstange erfolgt ohne Anhalten des Zuges, automatisch, vermittelt durch ein elastisch gelagertes Zahnstangenstück von spezieller Konstruktion.

Die Zahnstange besteht aus zwei oder drei nebeneinander gestellten Lamellen, deren Zähne und Stösse versetzt sind. Dadurch und durch die Verwendung mehrerer Zahnräder findet ein gleichzeitiges Eingreifen einer Reihe von Zähnen statt, wodurch die Maschine einen sehr sanften Gang erhält.

Die neuen Konstruktionen wurden 1887 vom *Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen* mit dem grossen Preise ausgezeichnet.

Die Harzbahn ist für alle seitherigen Ausführungen dieser Art vorbildlich geworden. Wir lassen auf der nächsten Seite eine uns zur Verfügung gestellte, kurze Zusammenstellung folgen. Sie umfasst 52 Linien mit über 1000 *km* Länge, wovon 350 *km* mit Zahnstange ausgerüstet sind, mit Kurven bis hinunter zu 8 *m* Radius und betrieben mit gegen 300 Lokomotiven von denen die kleinste 6, die stärkste 81 Tonnen Dienstgewicht aufweist.

Von diesen Linien sind in unserer Zeitschrift u. a. dargestellt worden: die *Generosobahn* in Bd. XVIII S. 77, die Bahn *Beyrut-Damaskus* in Bd. XXVII S. 87 und die *Gornergratbahn* in Bd. XXXI S. 116.

Zahnradbahnen System R. Abt.

No.	Bezeichnung	Gebaut	Spurweite *mm*	Betriebslänge *km*	
				Zahnstange	Total
1	Harzbahn, Braunschweig	1884/86	1435	7,5	30,5
2	Lehesten, Thüringen	1885	1435	1,3	2,7
3	Oertelsbruch, Thüringen	1885	690	0,7	5,0
4	Puerto Cabello-Valenzia, Venezuela	1886	1067	3,8	3,8
5	Bolan-Pass, Indien	1887	1676	11,2	20,0
6	Visp Zermatt, Schweiz	1889/90	1000	7,5	35,0
7	Generoso, Schweiz	1889/90	800	9,0	9,0
8	Sarajevo-Konjica, Bosnien	1890	760	19,5	56,0
9	Eisenerz-Vordernberg, Steyermark	1890	1435	14,5	20,0
10	Manitou-Pike's Peak, Colorado	1890	1435	15,0	15,0
11	Argentin: Transandino, Südamerika	1890/91	1000	12,0	42,0
12	Diakophto-Kalavryta, Griechenland	1890/91	750	3,6	23,0
13	Rothorn, Schweiz	1891	800	7,6	7,6
14	Glion-Naye, Schweiz	1891	800	7,8	7,8
15	S. Domingo, Zentralamerika	1891	765	6,4	36,0
16	Mt Salève, Frankreich	1891	1000	9,0	9,0
17	Usui Toge, Japan	1891/92	1067	8,5	11,0
18	Aix-les Bains-Revard, Frankreich	1891/92	1000	9,2	9,2
19	Montserrat, Spanien	1891/92	1000	8,0	8,0
20	Schafberg, Oesterreich	1892/93	1000	6,0	6,0
21	Beyrut-Damaskus, Syrien	1893/94	1050	32,0	146,0
22	Travnik-Bugojno, Bosnien	1893/94	760	6,3	44,2
23	Rimamurany-Sálgo Tarján, Ungarn	1895	635	0,2	3,2
24	Snowdon, England	1895	800	7,3	7,3
25	Tiszolcz-Zólyom brézo, Ungarn	1895	1435	6,0	42,0
26	Mount Lyell, Australien	1896	1067	7,6	23,3
27	Schneeberg, Oesterreich	1896	1000	10,0	10,0
28	Gornergrat, Schweiz	1896/97	1000	10,0	10,0
29	Hernadthal, Ungarn	1896	1435	0,3	1,3
30	Silberminen, Pennoles, Mexiko	1897	760	3,0	10,0
31	Goldminen Mount Morgan, Australien	1897/98	1067	2,3	2,3
32	Ville de Laon, Frankreich	1898	1000	1,0	1,5
33	Brohlthal, Preussen	1899	1000	4,0	24,0
34	Nilgiris, Indien	1897/99	1000	19,3	45,5
35	Lyon-Saint Just, Frankreich	1899	1000	1,0	3,5
36	Bex-Gryon-Villars, Schweiz	1899	1000	5,5	12,5
37	Aigle-Leysin, Schweiz	1899/1900	1000	6,8	6,8
38	Santiago, Chili	1899	1000	0,5	0,5
39	Wilanover-Bahn, Russland	1899/1900	800	0,7	2,7
40	Eulengebirgsbahn, Preussen	1900	1435	3,8	18,8
41	Schulan (Hamburg), Preussen	1900	600	0,5	2,0
42	Tannwald-Grünthal, Oesterreich	1901/02	1435	5,5	7,0
43	Schleusingen-Ilmenau, Preussen	1903	1435	6,3	31,4
44	Görlitz-Krischa, Preussen	1904	1435	1,6	22,4
45	Zentral Nordbahn, Argentinien	1904	1000	9,5	16,5
46	Albbruck, Baden	1905	1435	0,4	2,0
47	Boppard-Castellaun, Preussen	1905/07	1435	5,6	37,0
48	Chilian-Transandino, Chili	1905/07	1000	23,0	43,0
49	Ozol, Eisenwerk, Ungarn	1906	1435	0,7	3,0
50	Sawah-Loento, Pandjang, Sumatra	1907	600	1,4	5,0
51	Montreux-Glion, Schweiz	1907	800	2,5	2,5
52	Karánsebes-Hatszeg, Ungarn	1907	1435	5,0	75,0

Miscellanea.

Rheinwerk Kembs bei Mülhausen i. E. Dieses Projekt bezweckt die Ausnützung des Rheins von der Schweizer Grenze aus bis etwa sieben Kilometer unterhalb der Neuenburger Brücke. Die Ausführung soll in zwei Stufen geschehen, und zwar einer obern Gefallsstufe von rund 11 *m* Bruttogefälle für eine Kraftleistung von 32000 *P. S.* bei Niederwasser und 42000 *P. S.* bei höhern Wasserständen und einer untern Gefällsstufe von 10,50 *m* Bruttogefälle für eine Leistung von rund 30000 bis 38000 *P. S.*, sodass zusammen ungefähr 62000 bis 80000 *P. S.* verfügbar würden. Die obere Anlage soll ein Walzenwehr erhalten, das bei Niederwasser den Wasserspiegel um rund 3 *m* erhöht, bei Hochwasser dagegen keinen Stau verursacht. Das Wasser wird oberhalb des Wehres gefasst, von hier in einem 7 *km* langen Zulaufkanal parallel dem Rheine dem Turbinenhause zugeführt und von da wieder dem Rheine durch einen 1 *km* langen Ablaufkanal zurückgegeben. Beim Ausbau der untern Anlage wird der Ablaufkanal der obern Anlage gesperrt und das Wasser von der ersten Turbinenanlage einer zweiten durch einen 9 *km* langen Kanal zu- und durch einen 1 *km* langen Ablaufkanal wieder nach dem Rheine abgeleitet. Das obere Werk soll zuerst ausgeführt werden, wobei die Mühlhauser Dampfzentrale mit ihrer bis dahin etwa 10000 *P. S.* starken Anlage als Reserve dienen soll, um bei Niederwasser den Kraftausfall zu decken, sodass ständig 42000 *P. S.* verfügbar sein werden. Der vollständige Ausbau der ersten Anlage mit gesamten Leitungsnetzen im Elsass und in Baden und mit Einschluss der jetzigen Dampfzentrale und Leitungsnetzen von Mülhausen wird 44 bis 50 Millionen Fr. erfordern, wovon 25 Millionen auf die Wasserwerksanlage entfallen.

Das Konzessionsgesuch ist schon im Jahre 1902 von den Ingenieuren *René Koechlin* in Basel und *L. Potterat* in Bern und der Firma *Havestadt & Contag* in Berlin bei der elsässischen und der badischen Regierung eingereicht worden. Das Projekt erfuhr aber im Laufe der Zeit mehrfache Aenderungen. Die Konzessions-Verhandlungen sind nun soweit gediehen, dass die Ausführung der Anlage als gesichert erscheint.

Die Wasserwerkskanäle dieser Rheinwerke sollen als Schiffahrtskanäle ausgebildet und die Turbinenhäuser zu diesem Zwecke mit grossen Schiffahrtsschleusen von 25 *m* Breite versehen werden, sodass bei der weitern Ausbildung der Werke unterhalb Basel nach und nach eine Schiffahrtsstrasse entsteht, welche die starke Strömung der Rheinstrecke zwischen Basel und Breisach umgeht.

Belastungsprobe eines Eisenbetonkanals.

Abb. 1. Einseitige Belastung mit Eisenbalken und Sandkiste.

Die Ausstellung „München 1908". Den Abschluss des Ausstellungsparkes bildet das Hauptrestaurationsgebäude mit grossen Saalbauten, das nach Plänen von Professor *Emanuel von Seidl* in München z. Z. erbaut wird. Den grossen Saal, ungefähr in der Grösse des Odeonssaales, sollen zwei Nebensäle, grosse offene Hallen, abschliessende Pavillons und Terrassen umgeben. Der Saal selbst wird in einfachen architektonischen Linien gegliedert, auf der rückwärtigen Seite durch eine Galerie abgeschlossen und in seinem mächtigen originellen Stuckgewölbe durch ein Deckengemälde von Professor *Ludwig Herterich* geschmückt. Von den beiden Nebensälen, die zum Kontrast farbig gehalten sind, wird der eine flache, stilisierte Bemalung zeigen, während in dem anderen vielleicht eine wechselnde Gemäldeausstellung untergebracht werden soll. Besondere Sorgfalt wird auf Verschiedenartigkeit der Beleuchtungseffekte und Beleuchtungskörper gelegt werden. Die gewölbten offenen Hallen mit dekorativen Gartenarchitekturen, geschmückt mit Wandgemälden von Professor Julius Diez und plastischen Motiven von Professor Jakob Bradl, umschliessen die Terrassen. Die Gartenpavillons sollen mit Deckengemälden von Professor Johann Becker-Gundahl und Professor Fritz Erler ausgestattet sein. Die Gebäude, im Grundriss frei dem Bedürfnis nach entwickelt, zeigen mit ihrer einfachen grauen Ziegeldachung eine gute Silhouette und sind von einer mächtigen Laterne mit Plastik von Bildhauer Georg Albertshofer bekrönt. Von den Terrassen sollen Freitreppen zu dem Promenadeplatz

herabführen, den auf der gegenüberliegenden Seite Gartenarchitekturen und ein mächtiges Bassin abschliessen werden und der somit einen Uebergang zum Park bilden wird. Sechs Meter hohe plastische Gruppen von Professor Hermann Hahn, Bildhauer Fritz Behn, Karl Ebbinghaus und Bernhard Blecker, dann liegende Bassinfiguren von Prof. Erwin Kurz, Wassergestalten von Ludwig Dasio werden im Verein mit blühenden Sträuchern und Blumen die lebensfrohe Wirkung des Ganzen steigern. Ein bewegliches Podium an der Front des grossen Saales ermöglicht die Abhaltung der musikalischen Darbietungen je nach der Witterung als Promenadekonzerte im Freien oder als Unterhaltungskonzerte im Saal.

Die Wasserkraft der Reuss und der elektrische Betrieb der Gotthardbahn. Wie wir seiner Zeit aus Berichten der Tagespresse entnommen hatten[1]), dass die Direktion der Gotthardbahn im Einverständnis mit dem schweiz. Bundesrat vom Kanton Tessin gegen einmalige Anzahlung von 300 000 Fr. und jährliche Konzessionsgebühren von 95 000 Fr. die am Tessin und Nebenflüssen noch verfügbaren Wasserkräfte erworben hatte, so vernehmen wir heute aus Privattelegrammen (!) der politischen Blätter, dass im Laufe der vergangenen Woche in einer Konferenz zwischen Vertretern des Bundes, der Bundesbahnen, der Gotthardbahn und des Kantons Uri eine ähnliche Konvention mit dem Kanton Uri abgeschlossen wurde. Nach dieser überlässt der Kanton Uri die Wasserkräfte der Reuss vom Urnerloch bis Amsteg dem Bund zur Benützung auf 50 Jahre, gegen eine einmalige Aversalentschädigung von 250 000 Fr. und einen jährlichen Wasserzins von 72 000 Fr. Dabei sind für industrielle Zwecke im Kanton Uri zu reservieren 7000 *P. S.* und soll den Gemeinden der für Beleuchtung erforderliche elektrische Strom zum Selbstkostenpreis abgetreten werden.

Wie gleichzeitig in der Tagespresse gemeldet wird, interessiert sich der Bund auch für das Etzelwerk[2]).

Ein erster internationaler Kongress für Kälteindustrie ist für Ende Juni 1908 in Paris in Aussicht genommen unter dem Patronate des französischen Ackerbauministers, des Ministers für Handel und Industrie, sowie des französischen Bautenministers. Nach dem Reglement, das vom Secrétariat général du premier congrès international des industries frigorifiques, 10 Rue Poisson, Paris (17e), versandt wird, beträgt der Gründerbeitrag wenigstens 100 Fr., der Mitgliedsbeitrag 20 Fr. Als Verhandlungsgegenstände für den ersten Kongress nennt das Programm: Sektion I (Präsident Herr *d'Arsonval*, Prof. am Collège de France) «Die niedern Temperaturen und ihre allgemeinen Wirkungen»; Sektion II (Präsident Herr *H. Leauté*, Prof. an der Ecole Polytechnique) «Kältemaschinen»; Sektion III (Präsident Herr *A. Gautier*, Président de l'Académie de Médecine) «Anwendung des Kälteverfahrens auf das Nahrungsmittelgewerbe»; Sektion IV (Präsident Herr *E. Tisserand*, directeur honoraire de l'Agriculture) «Anwendung des Kälteverfahrens auf andere Industrien»; Sektion V (Präsident Herr *Levasseur*, Administrateur du Collège de France) «Anwendung des Kälteverfahrens im Handel und beim Transportwesen»; Sektion VI (Präsident Herr *J. Cruppi*, Vizepräsident der Abgeordnetenkammer) «Gesetzgebung».

Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen. Die Vorlage der Generaldirektion der S. B. B., die in deren (von uns in Bd. IL S. 274 mitgeteilten) Schreiben vom 10. Mai d. J. an den Stadtrat Zürich angekündigt wurde, ist dem Verwaltungsrate der S. B. B. zugegangen und von diesem in seiner Sitzung vom 2. September behandelt worden. Der Antrag der Generaldirektion ging dahin, unter Ablehnung der Tiefbahnprojekte, das modifizierte Hochbahnprojekt IV endgültig zur Ausführung zu bestimmen. Dem entgegen fasste der Verwaltungsrat nach lebhafter Diskussion mit 29 gegen 3 Stimmen folgenden Beschluss:

»Die Generaldirektion wird eingeladen, auf Grund des neuesten Tiefbahnprojektes der Stadt Zürich mit dem Stadtrat neuerdings, zwecks einer möglichen Verständigung, zu verhandeln; im übrigen die Angelegenheit so zu fördern, dass dieselbe vor Ende des Jahres vom Verwaltungsrat zu einem vorläufigen Abschluss gebracht werden kann.«

Vallemaggiabahn. Die Einphasenwechselstrom-Bahn Locarno-Bignasco, die, in Locarno beginnend, mit einer Länge von 27,5 *km* die Valle Maggia durchzieht, ist am 2. September d. J. dem Betrieb übergeben worden. Es ist eine meterspurige Adhäsionsbahn mit 33 ‰ Maximalsteigung und oberirdischer, seitlicher Stromzuführung nach System Oerlikon[3]). Der Strom wird mit einer Spannung von 5000 Volt durch die Kontaktruten dem Fahrdraht entnommen, auf den Wagen auf 400 Volt heruntertransformiert und so den vier Wagenmotoren von je 60 *P. S.* zugeführt. Diese vermögen den rund 55 *t* schweren Zügen auf ebener Strecke eine Maximalgeschwindigkeit von 40 *km* zu erteilen. Das Kraftwerk befindet sich auf der Zwischenstation Ponte Brolla.

[1]) Bd. XLVIII, S. 135.
[2]) Bd. XXXIII S. 138, Bd. XLII S. 61, Bd. XLIV S. 159.
[3]) Bd. XXXIX, S. 107 und Bd. XLIII, S. 79 u. ff. mit Abbildungen.

Zwei 300 000 Volt-Transformatoren sind zu Versuchszwecken kürzlich von der General Electric Co. gebaut worden. Diese Transformatoren mit Oelisolierung besitzen nach «Eng. News» einen zweischenkeligen Ankerkern mit einfacher Kupferprimärwicklung. Die Sekundärwicklung besteht aus 50 einzelnen, besonders sorgsältig isolierten Wicklungen, von denen jede einer dauernden Spannung von 10 000 Volt widersteht. Die Leistung dieser Transformatoren beläuft sich bei 60 Perioden auf 300 *kw*, wobei die Primärspannung 2300 bis 4600 Volt, die entsprechende Stromstärke 65 Amp. und die Sekundärspannung 300 000 Volt bei 1 Amp. Stromstärke beträgt. Der Nutzeffekt soll bei Vollbelastung 97,4 % erreichen.

Die Verlegung des Observatoriums von Greenwich, dessen Zeitbestimmungen für die ganze Seeschiffahrt gelten, ist unvermeidlich geworden, da die Genauigkeit der magnetischen Beobachtungen infolge der zahlreichen Eisenbahnlinien der Umgebung von Jahr zu Jahr mehr zu wünschen übrig lässt und voraussichtlich ganz unzuverlässig werden wird, wenn die gewaltigen Londoner Elektrizitätswerke, die ganz in der Nähe des Observatoriums errichtet werden, in Gebrauch genommen sind. Die in dem neuen Observatorium gemachten Beobachtungen müssen dann durch Rechnung auf Greenwich, wo die nicht beeinflussten Einrichtungen belassen werden sollen, übertragen werden.

Ausstellung für Anwendung der Elektrizität in der Landwirtschaft und Industrie in Lyon 1908. Die «Société d'agriculture, science et industrie» in Lyon veranstaltet daselbst im Monat Mai 1908 eine internationale Ausstellung, in der folgende Gruppen vertreten sein werden: 1. Anwendung der Elektrizität auf die Landwirtschaft; 2. Anwendung auf die Textilindustrie; 3. Anwendung auf die Mechanik; 4. Elektrische Beleuchtung; 5. Anwendung auf Heizung und in der Chemischen Industrie; 6. Erzeugung, Umformung und Uebertragung der Elektrizität; 7. Verschiedene Anwendungen, Telephonie. Nähere Erkundigungen sind am Sitze obgenannter Gesellschaft erhältlich, 30 Quai Saint-Antoine, Lyon.

Die neue Synagoge zu Frankfurt a. M., nach dem preisgekrönten Entwurf der Architekten *Jürgensen & Bachmann* in Berlin, an der Friedberger Anlage erbaut, ist vor kurzem eingeweiht worden. Die eigentliche Synagoge, die auf einem verhältnismässig tiefen aber schmalen Bauplatz errichtet werden musste, ist infolgedessen auf den hintern Teil des Platzes verlegt worden, während an der Strasse der für Verwaltungs- und Versammlungszwecke nötige Gebäudetrakt erstellt und zwischen beide Bauteile ein grosser Vorhof eingeschaltet wurde.

Hölzerne Leitungsmasten mit Betonkern werden nach einem Bericht in «Electr. World» in Amerika hergestellt. Die Stangen werden ausgehöhlt und mit einer feinen Betonmischung der ganzen Länge nach ausgefüllt. Die Herstellung ist allerdings etwas umständlich, aber die Stangen sollen sich sowohl bezüglich der Lebensdauer ausgezeichnet bewähren, wie auch gegenüber gewöhnlichen Holzmasten eine wesentlich höhere Festigkeit aufweisen.

Der „Seehof" in Meilen. Die Gottfried-Keller-Stiftung und Landesmuseumskommission haben die wertvollsten Schmiedearbeiten und Architekturteile des «Seehofs» in Meilen, eines alten Zürcher Landhauses aus dem XVIII. Jahrhundert, angekauft. Die Objekte sollen im Aeussern des Landesmuseums in der Ecke, die der Ausbau des Lochmannsaals nordwärts mit dem Westflügel bildet, zu einer einheitlichen Gruppe vereinigt werden.

Die Bahnhofbauten der Bodensee-Toggenburgbahn werden, dem Charakter der Landschaft und der Dörfer angepasst, nach Entwürfen von Baumeister *Sal. Schlatter* in St. Gallen ausgeführt werden, denen die charakteristischen Bauformen des Thurgauer-, Appenzeller- und Toggenburgerhauses zugrunde liegen.

Polytechnikum in Karlsruhe i. B. Oberbaurat *K. Schäfer*, Professor der Architektur an der technischen Hochschule in Karlsruhe, tritt wegen Krankheit in den Ruhestand. Als Nachfolger wurde Architekt *Friedrich Ostendorf*, Professor der Architektur an der technischen Hochschule zu Danzig, berufen.

Erweiterung des „Sonnenbergs" bei Zürich. Das der Stadt gehörende Gasthaus «zum Sonnenberg» im Kreis V soll mit einem Aufwand von 140 000 Fr. erweitert werden.

Konkurrenzen.

Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur. Die Schulhausbaukommission für Erstellung eines neuen Sekundarschulhauses mit Turnhalle auf dem Heiligenberg in Winterthur eröffnet unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Ideenwettbewerb zur Erlangung von Plänen für den Neubau. Die Entwürfe sind bis zum 30. November d. J. einzuliefern. Dem aus den Herren Prof. Dr. *G. Gull*

in Zürich, a. R.-R. *H. Reese* in Basel und Stadtbaumeister *Pfeiffer* in St. Gallen zusammengesetzten Preisgericht, das das Programm geprüft und genehmigt hat, sind für die Prämierung von höchstens vier Entwürfen 6000 Fr. zur Verteilung nach freiem Ermessen zur Verfügung gestellt. Nach erfolgter Beurteilung werden die Projekte während 14 Tagen öffentlich ausgestellt. Die prämierten Projekte werden Eigentum der Stadt Winterthur, die sich bezüglich Ausführung der Bauten vollständig freie Hand vorbehält. Verlangt werden: ein Lageplan 1 : 500, Grundrisse aller Stockwerke, alle Fassaden und die nötigen Schnitte 1 : 200, sowie eine perspektivische Ansicht der Baugruppe womöglich von der Stadt aus, ferner ein angenäherter Kostenvoranschlag nach dem kubischen Inhalt. Ueber die Einteilung und Abmessungen der vorzusehenden Räumlichkeiten gibt das Wettbewerbprogramm ausführliche Weisungen. Dieses ist, samt dem zugehörigen Lageplan von Bauplatz und Umgebung von Herrn A. Isler, Bauamtmann in Winterthur, zu beziehen.

Neue Schulhäuser in Tavannes. (Bd. IL, S. 313, Bd. L, S. 115.) Das Preisgericht hat die verfügbare Preissumme von 2500 Fr. in vier Preise geteilt und diese folgenden Entwürfen zugesprochen:

I. Preis (900 Fr.) dem Entwurf der Architekten *Hermann Strähl* in Basel und *Karl Leubert*, z. Z. in Karlsruhe i. B.

II. Preis (700 Fr.) dem Entwurf der Architekten *Walter Joss* in Burgdorf und *Hans Klauser* in Bern.

III. Preis (500 Fr.) dem Entwurf der Architekten *F. & E. Zuppinger* in Zürich.

IV. Preis (400 Fr.) dem Entwurf des Architekten *Otto Salvisberg*, z. Z. in Karlsruhe i. B.

Literatur.

Schloss und Garten in Schwetzingen. Von *Rudolf Sillib*. Heidelberg 1907. Carl Winters Universitätsbuchhandlung. Preis geb. 2 M.

Es hat einen eigenen Reiz der ausgesprochenen Modernität, der Mannheimer Gartenbau-Ausstellung die Garten- und Parkanlagen der einst kurpfälzischen Sommerresidenz in Schwetzingen gegenüber zu stellen. Der Geist des Rokoko, der unter Karl Theodor dort einzog, ist heute noch fast unverwischt erhalten; die Bauten von *Nicolas Pigage*, die Gartenanlagen des zweibrückischen Hofgärtners *Petri*, die Bildwerke des Franzosen *Bouchardon*, des Vlämen *Verschaffelt*, die fast modern anmutende Galatea *Grupellos*, der treffliche Pan *Lamines* oder die reizenden Bachuskinder *Konrad Links* und zahlreiche kunstgewerbliche Erzeugnisse, wie das prächtige Tor am Arboretum von *Raballiati*, zeigen, welche Fülle von Geist und Grazie auch dieser so lange verkannten Stilart innewohnt. Das Badehaus von Pigage, ein Lusthäuschen, das sich Karl Theodor als Ruhepunkt erbauen liess, fordert fast direkt zum Vergleich heraus mit der ähnlichen Schöpfung Läugers auf der Mannheimer Ausstellung. Von Nachahmung kann bei dem modernen Werke keine Rede sein. Was hier fürstlich ist, erscheint dort bürgerlichen Verhältnissen angepasst, und doch ist das Wiederaufgreifen und die Behandlung solcher Kulturforderungen ein Zeichen dafür, dass die einstige Kultur Weniger heute Allgemeingut zu werden beginnt.

All diese reizvolle Vergangenheit schildert Rudolf Sillib in dem vorliegenden Buche, das er seiner Vaterstadt zum dreihundertjährigen Jubiläum widmet mit gründlicher Wissenschaftlichkeit und liebevollem Eingehen auch auf das Tun und Treiben der ehemaligen Bewohner des Schlosses von der Mitte des XIV. Jahrhunderts ab bis auf die Tage Max Josephs von Bayern. Besonderes Lob verdient die Ausstattung des Werkes. In alten Breitkopfschen Typen gedruckt, mit Reproduktionen schöner Stiche von Kuntz und mit zahlreichen zu Kopf- und Schlussvignetten verwerteten Schwetzinger Motiven geschmückt, trägt es ein so stilechtes Gepräge, dass schon das Aeussere zum geistigen Genusse einlädt. Der Inhalt aber wird jeden reichlich befriedigen, der das Büchlein, sei es zur Belehrung, zum Vergleich oder auch nur zur Unterhaltung zur Hand nimmt.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Am 15. September d. J. findet in Bignasco die

XXXII. (ausserordentliche) Generalversammlung

des Tessinischen Ingenieur- und Architekten-Vereins statt. In dieser wird der Vorstand, entsprechend dem in der XXXI. Generalversammlung erhaltenen Auftrag[1]) über die Feier des 25jährigen Bestehens der Sektion im Jahre 1909, sowie über die eventuelle Einladung an den schweizerischen Verein, aus diesem Anlasse seine nächste Generalversammlung im Kanton Tessin abzuhalten, berichten. Zugleich werden die tessinischen Delegierten für die Delegiertenversammlung vom 21. September d. J. in Genf bezeichnet werden.

Für die Vereinsmitglieder wird ein Zug der Vallemaggiabahn mit Abgang um 9 Uhr 45 Min. in Locarno zur Verfügung gestellt.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für eine schweizerische Maschinenfabrik (Abteilung Dampfkesselbau), ein tüchtiger, fachmännisch gebildeter *Konstrukteur*. Derselbe muss speziell reiche Erfahrungen im Bau von Wasserrohrkesseln haben und auch repräsentationsfähig sein (deutsch und französisch redend) für den Verkehr mit der Kundschaft. Nur Reflektanten mit mehrjähriger Tätigkeit im Wasserrohrkesselbau können berücksichtigt werden. Schweizer wird bevorzugt. Angaben: Lebenslauf, Studiengang, bisherige Berufstätigkeit, Gehaltsansprüche und Zeugnisse. (1514)

Gesucht zu baldigem Eintritt ein *Maschineningenieur* (guter Elektriker) für eine Fabrik elektrischer Maschinen und Apparate der deutschen Schweiz. (1516)

On cherche un *jeune chimiste* capable de surveiller une exploitation et qui s'occuperait surtout de la partie électrolytique de la fabrication de couleurs minérales. (1517)

Gesucht für einige Wochen ein *Maschineningenieur* oder Techniker zum Zeichnen von Maschinen der Stickereibranche im Kanton St. Gallen. Recht baldiger Eintritt erwünscht. (1518)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

1) Bd. IL, S. 227.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
9. Sept.	Paul Truniger, Architekt	Wil (St. Gallen)	Renovationsarbeiten am Schulhaus von Rickenbach.
9. »	Weideli & Kressibuch, Architekten	Kreuzlingen (Thurgau)	Alle Bauarbeiten für den Neubau eines grösseren Oekonomie- und Wohngebäudes auf dem Bären- und Schwertareal in Amriswil.
10. »	Gebr. Schneyder, Architekten	Biel (Bern)	Sämtliche Arbeiten zum Neubau der Konsum-Genossenschaft Erlach.
10. »	Gemeindekanzlei	Oberendingen (Aarg.)	Erstellung einer Entwässerungsanlage in der Hirschengasse. Länge etwa 125 *m*.
10. »	J. Staerkle, Architekt	Rorschach (St. Gallen)	Glaser- und Malerarbeiten zum Neubau des Schulhauses kath. Leuchingen.
10. »	H. Metzger, Vorsteher	Amlikon (Thurgau)	Lieferung und Montage der Eisenkonstruktion zu mehreren Bachbrücken (10 *t*).
11. »	Ingenieur des Gaswerks	Zürich	Erstellung einer Dampfheizanlage im Ofenhaus II (Speisesaal und Versuchsanstalt) und der Dampfzuleitungen zu den Vertikalöfen.
11. »	Bureau der Bauleitung	Zürich III, Herdernstrasse 56	Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten für das Wirtschafts- und das Verwaltungsgebäude zum neuen Schlachthof Zürich.
11. »	Louis Lobeck, Architekt	Herisau (Appenzell)	Schreinerarbeiten für einen Fabrik-Neubau in Tägerschen.
12. »	Gemeindebaubureau	Bruggen (St. Gallen)	Erstellung eines Kanals in der Freien Strasse und in der Waldeggstrasse (Baulänge 210 *m*).
12. »	Ingold, Sekr. d. Wasserkomm.	Wiedlisbach (Bern)	Erweiterung der Hydranten-Wasserversorgungsanlage der Gemeinde Wiedlisbach.
13. »	Gemeinderatskanzlei	Schlieren (Zürich)	Grabarbeit, Auf- und Zudecken eines 640 *m* langen Rohrgrabens.
14. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Gesamtbauarbeiten für ein Wärterwohnhaus auf der Linie Eglisau-Koblenz.
16. »	Gemeindeamt	Weesen (St. Gallen)	Ausführung des II. Bauloses der Flybach-Verbauung (Voranschlag 50 000 Fr.).
21. »	Werkstattvorstand der S. B. B.	Yverdon (Waadt)	Lieferung von 310 *t* Bremsklötze aus Stahlguss für die Werkstätten Yverdon.
23. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. II	Basel, Leimenstr. 2, II	Eiserner Ueberbau zu einer Passerelle in Langnau im Gewicht von etwa 52 *t*.
28. »	Oberbaumaterialverwaltung der S. B. B.	Bern (Brückfeld)	Lieferung von rund 82 000 eichenen, 28 000 buchenen, 6000 lärchenen, 33 000 föhrenen, 1000 tannenen Eisenbahnschwellen in verschiedenen Abmessungen.
15. Dez.	Baubureau der S. B. B.	Zürich (Brauerstr. 150)	Ausführung der Zentralheizungs- und Kesselanlage in der neuen Werkstätte in Zürich.

Vergebung einer Strassenbrücke.

Für die Erstellung einer **Bogenbrücke in Beton** oder **armiertem Beton** über die Reuss zwischen Kreuzstutz und St. Karli eröffnet der Stadtrat von Luzern hiermit Konkurrenz.

Spannweite der Brücke 51 m, Brückenbreite 12 m.

Pläne und Bedingungen können bei der Baudirektion eingesehen werden. Nur leistungsfähige Firmen, welche die Ausführung grösserer Brücken in armiertem Beton nachweisen, können berücksichtigt werden, und es behält sich der Stadtrat die Vergebung der Brücke nach freiem Ermessen vor.

Offerten sind mit der Aufschrift **St. Karlibrücke Luzern** bis spätestens 1. Oktober 1907 der **Stadtkanzlei Luzern** einzureichen.

Luzern, den 5. September 1907.

Der Stadtrat von Luzern.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd. L. Revue polytechnique № 11.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 „ „ „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 „ „ „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Kommissionsverleger und alle Buchhandlungen und Postämter.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd. L. ZÜRICH, den 14. September 1907 № 11.

Sägebesitzung.

Samstag, den 28. September künftig, nachmittag von 4 Uhr hinweg, wird in der Wirtschaft Nyffenegger zu Lobsigen, Amt Aarberg, die dem Herrn Albrecht Brunner in Frieswil gehörende Sägebesitzung zu **Lobsigen,** 1/2 Std. von Aarberg (Kt. Bern), enthaltend: Sägegebäude mit Einrichtungen konstante Wasserkraft von 8—10 *H. P.*, Wohnstock u. Scheune u. 834,77 Aren Matt- und Ackerland, freiwillig und öffentlich versteigert. Grundsteuerschatzung 43,000 Fr. Die Säge ist gut gelegen und wird stark besucht.

Zu dieser Steigerung ladet höflich ein,

Der Beauftragte:
Möri, Notar in Lyss.

Zweistufige Verbundturbine der Zentrale Wiesberg in Tirol.

Von Geh. Baurat *Pfarr*, Professor in Darmstadt.

Die „Kontinentale Gesellsachaft für angewandte Elektrizität“ besitzt in Wiesberg, Tirol, eine Wasserkraftanlage mit ungefähr 87 *m* Gefälle, welche zum Betrieb der elektrischen Werke Landeck, sowie auch zur Abgabe von Kraft und Licht dient. Die Anlage enthielt anfänglich drei Spiralturbinen von je 1500 *P. S*. normaler Leistung bei 300 Umdrehungen. Die relativ niedere Umdrehungszahl war aus verschiedenen Gründen erwünscht, sie wurde durch verhältnismässig grosse Laufrad-Durchmesser erzielt.

Abb. 1. Schema der Anordnung.[1])

Im Laufe des Betriebes zeigten sich bei diesen Turbinen beträchtliche Korrosionen an den Leit- und Laufrädern, besonders aber war das Ausschleifen der Kranzspalte ganz ungeheuerlich, und die Turbinen büssten infolge der hohen Spaltverluste unverhältnismässig an Nutzeffekt ein. Die Korrosionen nahmen ihren Fortgang, ganz gleichgültig, ob stark sandhaltiges Sommerwasser (Gletschermilch der Trisanna) oder kristallklares Winterwasser vorhanden war, und in der Kleinwasserzeit des Winters waren natürlich die grossen Spaltverluste in höchstem Grade nachteilig. Auch der einseitige Achsialschub der Welle machte sich bei dem hohen Gefälle unangenehm bemerkbar.

[1]) Die Anordnung ist in der Schweiz und in Italien patentiert, in andern Staaten zum Patente angemeldet.

In der Erwägung, dass das Ausfressen der Spalte besonders durch die dem grossen Gefälle entsprechenden grossen Durchtrittsgeschwindigkeiten bewirkt und begünstigt wird, legte der Direktor der Gesellschaft, Ingenieur Lanhoffer, dem Verfasser, der damals als technischer Berater zugezogen war, u. a. die Frage vor, ob nicht durch Anwendung des Verbundprinzips die Spaltverluste vermindert werden könnten. Der Verfasser griff diese Anregung auf und entwarf die Anordnung einer Verbundturbine, wie in Abb. 1 schematisch dargestellt. Sie kam in Wiesberg zur Ausführung und ist dort mit dem besten Erfolg seit Juli vorigen Jahres im Betriebe.

Das Betriebswasser tritt in das Spiralgehäuse der ersten Stufe, durchströmt das zugehörige Leit- und Laufrad, wodurch dem Wasser das Arbeitsvermögen des halben Gefälles, 43,5 *m*, entzogen wird. Mit dem um 43,5 *m* verminderten Druck tritt das Wasser durch den (hier eigentlich fälschlich so genannten) Saugrohrkrümmer und eine gekrümmte Umleitung zum gleichgrossen Spiralgehäuse der zweiten Stufe, um durch deren Leit- und Laufrad zum richtigen Saugrohr zu gelangen. Die drehbaren Leitschaufeln beider Stufen werden von einer gemeinschaftlichen Regulierwelle bewegt, doch ist die Einrichtung so getroffen, dass die Einstellung der einen Stufe gegenüber derjenigen der anderen nach Bedarf verändert werden kann.

Durch die symmetrische Anordnung der Laufräder heben sich die Achsialschübe ideell vollständig auf; in Wirklichkeit kommt natürlich ein unbedeutender resultierender Achsialschub zustande, dessen Abfangung keinerlei Schwierigkeiten macht, und den man durch die vorerwähnte gegenseitige Verstellung der Leiträder nahezu auf Null zu bringen vermag.

Die Druckhöhen, unter denen das Spaltwasser entweicht, sind hier auf die Hälfte ermässigt; die Verkleinerung des Laufraddurchmessers, wie sie das Verbundprinzip mit sich bringt, vermindert die Spaltquerschnitte entsprechend; ausserdem aber ist der Spaltverlust auf der Seite der Laufradnaben dadurch zu Null gemacht, dass die Naben keine sogenannten Entlastungslöcher besitzen. Auf den vollen Radböden liegen verschieden grosse Druckhöhen, weil die Räume getrennt sind; ein Achsialschub entsteht aber nicht, weil die verschieden grossen Druckhöhen an den Laufradaustritten dies wieder ausgleichen.

Nachdem die Verbundturbine vom August 1906 an ununterbrochen im Betrieb gewesen, wurde sie am 7. April 1907 in Gegenwart des Verfassers einer Leistungsbestimmung unterworfen, über die nachstehend berichtet werden soll. Vor dieser Probe wurde die Turbine geöffnet und es zeigte sich keinerlei Korrosion, die Kranzspalte war noch ganz unverändert, auf den Schaufelblechen und Radkränzen sass fast überall noch die rote Farbe des Anstriches, die Regulierringe zeigten noch die Drehriefen des Schlichtspanes usw., kurz, eine sehr erfreuliche Unempfindlichkeit gegen das Ausfressen war überall zu finden, im Gegensatz zu den einfachen Spiralturbinen, obgleich auch in der Verbundturbine Sand vorhanden war.

Die Verbundturbine ist mit einem Drehstrom-Generator gekuppelt, der für gewöhnlich die Karbidöfen der Fabrik Landeck speist; diese Oefen wurden auch für die Leistungsversuche vom 7. April 1907 als Belastung für die Turbine verwendet. Durch zweckmässige Regulierung konnte die Spannung bei dem Generator zwischen 4800 und 11 200 Volt eingestellt und demgemäss auch die Leistung in Kilowatt verändert werden. Auf diese Weise war es möglich, die Turbine nicht allein mit verschiedenen Füllungen, sondern auch mit verschiedenen Umdrehungszahlen,

zwischen 185 und 385, zu betreiben, derart, dass die Umdrehungszahl der besten Leistung bestimmt werden konnte.

Für die Messung der am Generator abgegebenen elektrischen Energie waren Präzisionsinstrumente in Betrieb, an denen jeweils nach Signal abgelesen wurde. Die Umdrehungszahlen wurden durch Zählen am Tourenzähler bestimmt, die Wassermengen durch einen Ueberfall im Unterkanal ohne Seitenkontraktion.

Im Unterkanal des Werkes tritt eine Quelle zu Tage, die nicht abzusperren ist, und da die Erregung für den Generator von einer besondern Turbine (Strahlturbine) geleistet wird, so konnte die Wassermessung nur indirekt vorgenommen werden. Es war von der durch die Ueberfallhöhe bestimmten Bruttowassermenge die Wassermenge der Quelle und der Erregerturbine abzuziehen und diese mussten vorher bestimmt sein. Damit nun diese Abzugswassermenge nicht zu kleine Ueberfallhöhen ergab, bei denen ja die Koeffizienten sehr unsicher werden, liess man neben der Erregerturbine auch eine einfache Spiralturbine laufen, mit fester Belastung, festgestelltem Regulator, also mit ganz gleichmässiger Umdrehungszahl, und somit auch gleichbleibendem Wasserverbrauch.

Auf diese Weise ergaben die abzuziehenden Wassermengen bei einer Ueberfallbreite von 3303 *mm* eine Ueberfallhöhe von, zufällig, genau 200 *mm*. Dieser Ueberfallhöhe entspricht, nach Freseschen Koeffizienten bei einer Wehrhöhe von 1200 *mm*, eine Wassermenge von 553,8 *l/Sek.*, die von der Bruttowassermenge abzuziehen war.

Abb. 2. Wassermengen und Leistung in *kw*.

Abb. 3. Effektive Leistung in *P. S.* und Gesamtwirkungsgrade.

Die Skala der Turbinenregulierung war in Prozente des Gesamtzeigerweges eingeteilt, ohne Rücksicht auf Leitschaufelweite und, natürlich, ohne dass beispielsweise aus der Zeigerstellung 50 % geschlossen werden könnte, dass die Leitschaufeln zur Hälfte geöffnet seien, oder dass die halbe Wassermenge die Turbine durchfliesse.

Leider war es nicht möglich, die Turbine über 90 % Zeigerweg in gleichmässigem Betrieb zu halten, sodass nur Versuche mit 30 %, 60 % und 90 % Zeigerweg gemacht werden konnten. Die Versuchsergebnisse finden sich in untenfolgender Tabelle eingetragen. Das Gefälle musste sich natürlich, der wechselnden Ueberfallhöhe im Unterkanal entsprechend, ändern und so sind neben den unmittelbaren Versuchsergebnissen auch die auf 87 *m* umgerechneten Daten in die Tabelle eingesetzt; gross sind ja die Aenderungen nicht.

Bessern Ueberblick über die Versuche ergeben die Aufzeichnungen in den Abbildungen. Die Abbildung 2 enthält die Leistungen in *kw* und zugehörigen Wassermengen, nach Umdrehungen geordnet, für die genannten Zeigerstellungen 30 %, 60 % und 90 %.

Abbildung 3 zeigt die Leistungen in $P. S_e$ an den Generatorklemmen, dazu die Wirkungsgrade des Gesamtaggregates, ebenfalls für die drei Zeigerstellungen, nach Umdrehungszahlen geordnet.

Die Normalumdrehungszahl der Turbine war auf 342

Verbundturbine Wiesberg-Landeck. — Versuchsergebnisse vom 7. April 1907.

Gefälle: H_n = Kote des O. W. — Kote des U. W. = 177,809 — Kote des U. W. Normalgefälle (zur Umrechnung) = 87 *m*.

Ueberfallbreite = 3,303 *m*. Wassermenge der Verbundturbine = Gesamtwassermenge — 553,8 *l/Sek.* Normalumdrehungszahl: N_{norm} = 342 in der Min.

Versuch			Leitapparatzeiger auf	Kote des Unterwassers *m*	Gefälle H_n *m*	Ueberfallhöhe $h_ü$ *mm*	Wassermenge in *l/Sek.*			Beob. absol. Leistung *P. S.*	Minutl. Umdrehungszahl		Leistung (effektiv) am Generator				Gesamtwirkungsgrad der Anlage
								d. Verbundturbine					in Kilo-Watt		Pferdestärken		
Nr.	von	bis					Gesamt	beob.	auf Normgef. umgerechnet		beob.	auf Norm.-gefälle umgerechnet	beob.	umgerechnet	beob.	umgerechnet	
1	11^{07}	11^{17}	30 %	90,575	87,234	358,0	1334	780,2	779,2	908,5	244,75	244,4	431,6	429,9	586,5	584,0	0,646
2	11^{25}	11^{35}	»	90,750	87,059	348,0	1278	724,2	724,0	841,0	301,70	301,6	410,2	409,8	557,8	557,0	0,663
3	11^{45}	11^{55}	»	90,733	87,076	344,0	1255	701,2	700,9	814,5	335,2	335,0	373,7	373,2	507,9	507,2	0,624
4	12^{05}	12^{15}	»	90,735	87,074	337,0	1219	665,2	664,9	772,3	282,3	382,1	319,5	319,1	434,2	433,8	0,562
5	12^{25}	12^{35}	»	90,758	87,051	364,0	1370	816,2	816,0	947,5	187,7	187,6	387,3	387,0	526,5	525,9	0,555
6	12^{55}	1^{05}	60 %	90,877	86,932	484,0	2123	1569,2	1569,8	1821,0	185,4	185,5	764,8	765,7	1040,1	1041,3	0,571
7	1^{15}	1^{25}	»	90,880	86,929	476,8	2080	1526,2	1526,8	1770,0	239,6	239,7	890,5	891,6	1211,1	1212,6	0,685
8	1^{35}	1^{45}	»	90,873	86,936	471,0	2038	1484,2	1484,7	1721,0	296,1	296,2	936,1	937,1	1273,1	1274,5	0,740
9	1^{55}	2^{05}	»	90,863	86,946	461,0	1975	1421,2	1421,6	1649,0	336,9	337,0	912,7	913,5	1241,3	1242,4	0,753
10	2^{15}	2^{25}	»	90,843	86,966	445,4	1862,5	1308,7	1309,0	1518,0	384,7	384,8	837,2	837,7	1138,0	1140,0	0,722
11	2^{45}	2^{55}	90 %	90,990	86,819	576.0	2798	2244,2	2248,9	2599,0	285,0	285,3	1410,7	1415,1	1918,5	1924,5	0,739
12	3^{03}	3^{13}	»	90,968	86,841	563,8	2699	2145,2	2149,2	2485,0	342,4	342,7	1447,1	1451,1	1968,1	1973,5	0,792
13	3^{25}	3^{31}	»	90,960	86,849	556,0	2642	2088,2	2091,9	2418,0	368,2	368,5	1419,8	1423,6	1930,9	1936,1	0,799

festgesetzt (starke Linie in den Abbildungen 2 und 3). Die Abbildung 4 zeigt den Verlauf der effektiven Leistungen an den Generatorklemmen und der Gesamtwirkungsgrade für 342 Umdrehungen nach dem Wasserverbrauch geordnet.

Da der Wirkungsgrad des Generators bis jetzt nicht genau bestimmt werden konnte, so ist der Verfasser für die Bestimmung des Turbinenwirkungsgrades auf Schätzung des erstern angewiesen.

Die kleine Tabelle enthält, ausgerechnet, die Wirkungsgrade der Verbundturbine unter Annahme von Generator-Wirkungsgraden im Betrage von 0,96 bis 0,92. Diesen entsprechen auf Grund der Versuche Wirkungsgrade der Verbundturbine für 90% Zeigerstellung zwischen 0,825 und

Abb. 4. Effektive Leistung in *P. S.* und Gesamtwirkungsgrade der Anlage bei $N_{norm} = 342$ nach Wassermengen geordnet.

Abb. 5. Wirkungsgrade η_T der Turbine bei Annahme verschiedener Wirkungsgrade η_G des Generators und bei $N_{norm} = 342$.

Verbundturbine Wiesberg-Landeck.

Wirkungsgrade η_T der Turbine bei Annahme verschiedener Wirkungsgrade η_G des Generators und bei $N_{norm} = 342$.

Leitapparat-zeiger auf	Gesamt-wirkungsgrad der Anlage η	Wirkungsgrad η_T der Turbine bei $\eta_G =$		
		0,96	0,94	0,92
30 %	0,617	0,643	0,657	0,671
60 %	0,750	0,782	0,798	0,817
90 %	0,792	0,825	0,843	0,861

0,861. Die Abbildung 5 zeigt den Verlauf der Turbinenwirkungsgrade für die verschieden angenommenen Generatorwirkungsgrade, die natürlich mit geringern Generatorwirkungsgraden steigen.

Aus dem Vorstehenden ist zu erkennen, dass die Verbundturbine, der geringen Spaltverluste wegen, einen sehr guten Wirkungsgrad aufweist. Dass sie dem Verschleiss bei hohen Gefällen bedeutend besser gewachsen ist, als die einfache Spiralturbine, zeigt die Erfahrung, mithin bleibt im Gegensatz zu ersterer der gute Wirkungsgrad auch dauernd gewahrt.

Die Verbundturbine dürfte deshalb die Verwendungsmöglichkeit der Reaktionsturbinen auf noch höhere Gefälle ausdehnen und, da sie gleichzeitig eine Ermässigung der Umdrehungszahlen gegenüber der einfachen Spiralturbine bringt, in Verhältnissen zur Anwendung kommen, bei denen bis jetzt nur Peltonturbinen mit mehrfachen Düsen u. dgl. Laufrädern möglich waren.[1])

Das Restaurieren.

Von Prof. Dr. *J. Zemp* in Zürich.

In der Kultur der Gegenwart steht die Sorge für die Erhaltung und Wiederherstellung alter Kunstwerke auf höherem Range, als je zuvor. Die Denkmalpflege ist ein eigenes Fach geworden. Ihre Grundsätze und Methoden werden in Deutschland seit 1900 an besondern Kongressen verhandelt. Auch die Gesetzgebung hat sich der Denkmalpflege angenommen. In der Schweiz ist der Kanton Waadt im Jahre 1898 mit einem besondern Gesetze über den Schutz der historischen Kunstdenkmäler vorangegangen. Es folgten Bern und Neuenburg. In andern Kantonen wurde der Denkmalschutz inzwischen durch regierungsrätliche Verordnungen geregelt. Die schweizerische Eidgenossenschaft beteiligt sich an diesen Dingen durch Beiträge an die Erforschung, Aufnahme und Wiederherstellung historischer Kunstdenkmäler; ihre jährliche Ausgabe dafür beträgt 60 000 bis 80 000 Franken.

Die öffentliche Teilnahme am Schicksal der alten Kunstdenkmäler ist heute grösser als je. Noch klingen uns die Ohren vom Streit über das Heidelberger Schloss. In der Schweiz erinnert man sich aus jüngster Zeit der Proteste gegen die Zerstörung des alten Museums in Bern, des Torturmes von Büren, der Turnschanze in Solothurn.

Es handelt sich bei solcher Polemik zumeist um Sein oder Nichtsein des streitigen Gegenstandes. In dieser Kardinalfrage kann man gewöhnlich auf die erhaltungsfreundliche Stimmung des gebildeten Publikums zählen. Doch nur selten regt sich die Oeffentlichkeit über die Frage auf, wie ein gerettetes Werk zu behandeln, ob und wie es zu restaurieren sei.

Das überlässt man den Fachleuten. Sie mögen das Kunstdenkmal auf Herz und Nieren untersuchen, — durch Messung und Photographie aufnehmen, — die richtige Methode für die Konservierung des Originalbestandes herausfinden, — erwägen, wann und wo ein schadhaftes Originalwerk durch eine Kopie zu ersetzen sei, — bestimmen, ob am alten Werke etwas Unrichtiges zu entfernen, — Fehlendes zu ergänzen, — Unvollendetes zu vollenden sei — — angeben, wie und in welchem Stile eine als nötig erkannte neue Zutat herzustellen und dem alten Werk anzugliedern ist.

Um diese Fragen dreht sich die ganze Restaurierungskunst. Und so einfach ist ihre Lösung nicht. Wer in der Praxis dieser Dinge steht und die Verantwortlichkeit des Restaurators zu ermessen weiss, der quält sich in Sorgen und Zweifeln, traut seinen eigenen Kollegen nicht über den Weg, bedauert Dinge, die er früher selbst befahl, und kommt in bösen Momenten zum Schluss, die beste Restaurierung sei die, die überhaupt nicht unternommen wurde.

[1]) Durch die Gefälligkeit der Konstruktionsfirma, die die Verbundsturbine in Wiesberg erstellt hat, der *Elektr.-Akt.-Ges. vormals Kolben & Cie.* in Prag-Vysočan, sind wir in der Lage, in einer folgenden Nummer die Anlage selbst unsern Lesern vorführen zu können. *Die Red.*

Das Restaurieren. Von Professor Dr. *J. Zemp* in Zürich.

Abb. 1. Innenansicht der Klosterkirche zu Wettingen. Photographie von *H. Gugolz*.

Es wäre gut, wenn die Grundsätze des Restaurierens nicht bloss in der Studierstube des Kunstgelehrten, im Bureau des Architekten und im Atelier des Künstlers erwogen würden. Es handelt sich nicht um Zunftgeheimnisse. An diesen Problemen hat die moderne Kultur ein allgemeines Interesse. Jeder Gebildete darf sich überlegen, was der Kunstgelehrte von seinem wissenschaftlichen Standpunkte vom Restaurieren verlangt, — was der moderne Künstler dazu sagt, — was die Rücksicht auf Zweck und Benutzung eines Kunstdenkmales gebietet, — was die religiösen Gesichtspunkte fordern, — wie der Patriotismus, die menschliche Pietät und so manches andere Gefühl hineinreden.

Es ist begreiflich, dass wir für das Restaurieren bestimmte Grundsätze haben möchten. Aber keinem System wird es gelingen, alle Forderungen zu erfüllen. Die Ansichten über das Restaurieren haben sich im Laufe der Zeiten geändert, werden sich auch in Zukunft ändern, je nachdem der eine oder andere Standpunkt höhere Geltung erlangt. Man kann sich ein rein wissenschaftliches System des Restaurierens denken, oder ein rein künstlerisches, ein rein praktisches usw. Ich höre die Frage, wo wir denn heute stehen? Heute hat eine historische Richtung das Restaurieren in Pacht genommen. Man fragt die Kunsthistoriker, was an einem alten Werke zu machen sei. Und trifft es ausnahmsweise einen Künstler, so muss er historisch geschult, muss in den alten Stilen sattelfest sein.

* * *

So war es in frühern Zeiten nicht. Vor dem XIX. Jahrhundert hat es einen kunstwissenschaftlichen Standpunkt nicht gegeben. Man restaurierte aus praktischen Gründen, aus religiöser Begeisterung, aus Neuerungssucht, aus Mode und Ehrgeiz, aus künstlerischem Drang. Zum Restaurieren wurden Künstler berufen, nicht Gelehrte, sie arbeiteten gewöhnlich in den Kunstformen ihrer eigenen Zeit, nicht in älteren Stilen. Man hat sich im XIX. Jahrhundert von dieser alten, naiven Methode des Restaurierens abgewendet. Aber schon viele haben eingesehen, was wir heute wieder daran lernen könnten.

Aus der alten Restaurierungspraxis greife ich einige Beispiele heraus.

Das Innere der Klosterkirche von Wettingen (Abb. 1) zeigt eine sehr energische Restaurierung des XVIII. Jahrhunderts. Die Kirche wurde im XIII. Jahrhundert erbaut. Aber von dem mittelalterlichen Gebäude hat die Restaurierung nur den Kern übrig gelassen: die spitzbogigen Archivolten und der Chorbogen sind im Schiffe fast die einzigen sichtbaren Reste von gotischer Architektur. Alles übrige erscheint in bewegten Barock- und Rokokoformen: die Stukkaturen, die Altäre, die Kanzel, die Bilder an den Pfeilern. Den Dekorateuren des XVIII. Jahrhunderts war der alte gotische Bau gerade recht als Schauplatz ihrer eigenen Kunst. Sie haben vielleicht wertvolle ältere Sachen zerstört — und das könnten wir ihnen nie verzeihen; aber sie haben neue Werte geschaffen, denen wir heute ebenfalls ein historisches und ein künstlerisches Interesse bringen. Ihr Verfahren war „stilwidrig" und unwissenschaftlich: aber es war der Ausdruck eines starken Glaubens an die eigene künstlerische Kraft!

In anderer Weise belehrt uns das Innere des Domes von Chur (Abb. 2). Hier handelt es sich nicht um eine prunksüchtige Gesamterneuerung, sondern um die langsame Ausgestaltung mit spätern Zutaten. Neben die romanischen Pfeiler kam im XV. Jahrhundert ein spätgotisches Sakramentshäuschen zu stehen, links darüber eine kleine Tribüne aus der Zeit um 1530, im Stile der süddeutschen

Das Restaurieren. Von Professor Dr. *J. Zemp* in Zürich.

Abb. 2. Innenansicht des Domes iur Chur. — Messbild-Aufnahme der Schweiz. Gesellschaft für Erhaltung hist. Kunstdenkmäler.

Frührenaissance; sie erhielt im XVIII. Jahrhundert einen vergitterten Aufsatz in lustig bewegten Barockformen; Kreuzaltar und Chorgitter stammen aus dem XIX. Jahrhundert: in jener magern, dünngliedrigen Neugothik, die nicht bemerkte, wie viel Biedermeiergeist unter dem romantisch-altertümlichen Mäntelchen weiterwirkte. So birgt der Dom von Chur eine bunte Mischung der verschiedenen Stile. Sie treten friedlich nebeneinander, mit einer bewunderungswerten Toleranz. Jedes neue Werk kam mit den Kunstformen seiner eigenen Zeit. Sollte nicht auch ein modernes Werk des zwanzigsten Jahrhunderts in dieser Versammlung Platz nehmen dürfen, vorausgesetzt, dass es sich höflich benimmt und den ältern Sachen nichts zu leide tut?

Nicht anders verfuhren die alten Zeiten, wenn es ein beschädigtes Werk zu ergänzen galt. Im Kloster Maigrauge bei Freiburg steht ein Chorgestühl aus dem XIV. Jahrhundert (Abb. 3, S. 136). Eine Art Bauerngotik, frisch, derb und hinterwäldlerisch. Nach etwa dreihundert Jahren wurden die beschädigten Teile ergänzt: im Barockstil, d. h. in den Formen, die im XVII. Jahrhundert modern waren. Müssten wir heute diese Dinge ergänzen, so würden wir sie wahrscheinlich gotisch machen, im alten Stile des Chorgestühles. Wir würden unsere moderne Kunst verleugnen, und eine Schnitzerei herstellen, die neu ist, aber alt scheint. Und wenn wir besonders ehrlich sind und niemand täuschen wollen, so würden wir auf unsere Ergänzungen die Jahrzahl 1907 einbrennen, damit man sieht, dass das scheinbar Alte doch nicht alt ist!

* * *

Wir restaurieren nämlich heute noch fast allgemein im Sinne des XIX. Jahrhunderts. Nach den Grundsätzen einer Zeit, die im architektonischen, dekorativen und kunstgewerblichen Schaffen die alten Stile wiederzuerwecken suchte. Keiner von den alten Stilen konnte auf längere Zeit befriedigen. Man hetzte sie alle durch. Denn mit der vollen Erkenntnis schwand jedesmal der Reiz, den die Phantasie aus dem Neuen und Ungekannten schöpft.

Die Stilkunst des XIX. Jahrhunderts hat die frühere Praxis des Restaurierens umgewandelt. Sie bewirkte zunächst im allgemeinen eine höhere Wertschätzung des Alten. Dort winkten die Vorbilder des eigenen Schaffens. Sie zu erhalten und wieder herzustellen, wurde eine heilige künstlerische Pflicht. Und man konnte jetzt die alten Sachen in ihrem eigenen, ursprünglichen Stile restaurieren. Man fühlte sich des Alten Meister. Es wird fröhlich erneuert. Was beschädigt ist, ersetzt man kurzer Hand durch eine Kopie, liefert neue Zutaten tadellos in altem Stil, baut unvollendete Türme voll Begeisterung in den alten Formen fertig. Und ist so sattelfest in den Stilen, dass man sogar die „Fehler" an den alten Werken zu korrigieren versteht.

Diese stilvolle Restaurierungskunst ist ausserordentlich populär geworden. Weit herum trägt die heutige Erscheinung der alten Denkmäler ihre Spuren.

Man ging zuerst sehr puritanisch vor, unterschied gute und schlechte Stile, forderte die Reinheit und Einheitlichkeit des Stiles. Unzählige Barockaltäre wurden damals aus den gothischen Kirchen entfernt. Nie wird man ganz ermessen, was durch stilgestrenge Restaurierungen des XIX. Jahrhunderts verloren ging.

Die jüngere Schule ist toleranter geworden. Sie liess den Werken jeder Zeit das Recht zu existieren, empfand in der Mischung verschiedener Stile sogar einen malerischen Reiz. Aber nach wie vor war man rasch zur Hand mit dem Erneuern und Kopieren. Man schätzte an den alten Werken die Form, nicht die Materie.

Aus der schweizerischen Denkmälerwelt seien einige Proben herausgeholt. Der köstliche romanische Kreuzgang des Grossmünsters in Zürich ist leider kein Originalwerk

mehr, sondern eine Kopie aus dem Jahr 1851. Den Verlust des Originales bedauern wir heute tief. Das echte Werk wäre uns unendlich wertvoller. Die Erneuerung war unnötig, unwissenschaftlich und unkünstlerisch.

Im Innern des Grossmünsters ist die alte liturgische Ausstattung längst verschwunden. Die Kanzel, die Chorschranken, die Wandarme der elektrischen Beleuchtung sind Werke des XIX. Jahrhunderts. Natürlich im romanischen Stil. Denn das XIX. Jahrhundert suchte die Nachahmung älterer Stile; in einer romanischen Kirche durften neue Zutaten nur romanisch sein (Ab. 4).

Am Münster zu Bern war der Bau des Turmes seit 1530 stecken geblieben. In den Jahren 1889 bis 1894 wurde er vollendet. Natürlich in gotischen Formen, möglichst so wie man ihn vielleicht (?) im XV. Jahrhundert gemacht hätte. Der Ausbau ist also gewissermassen ein antiquarisches Schaustück, eine sehr charakteristische und ganz monumentale Probe für die rückwärts schauende Kunst vom Ende des XIX. Jahrhunderts. — Es lohnt sich zu sehen, wie der Turm vorher beschaffen war, und sich zu fragen, ob denn der Ausbau, rein künstlerisch gemessen, als ein Gewinn zu schätzen sei? (Abb. 5 und 6.)

Aus einseitiger Verehrung der mittelalterlichen Stile kam es sogar vor, dass man Bauwerke des XVII. und XVIII. Jahrhunderts in die heissgeliebten Formen der ältern Stile kleidete. Erst vor wenigen Jahren wurde ein Projekt für die Restaurierung der Schlachtkapelle am Morgarten vorgelegt. Die Kapelle stammt aus dem XVII., ihre Ausstattung aus dem XVIII. Jahrhundert. Alles ländlich, einfach, echt. Von Mittelalter keine Spur. Nun das Projekt: Die Fenster sollten gotisch werden, die Holzdecke gotisch, der Altar gotisch. Das Kirchlein hätte dann wohl dreihundert Jahre älter ausgesehen, als es wirklich ist. Wozu diese Maskerade? Einfach, weil der gotische Stil eine Zeit lang besser angeschrieben war, als die Sachen aus dem XVII. und XVIII. Jahrhundert. — Die Kunstgelehrten haben sich als Gegner dieses Verwandlungsprojektes erklärt. Nach ihrem Vorschlage wurde die Kapelle nur gereinigt und geflickt, und im übrigen ganz genau erhalten, wie sie vorher war (Abb. 7, S. 138).

So weit hat es die stilvolle Restaurierungskunst gebracht, dass wir das Neue vom Alten oft nicht mehr zu unterscheiden vermögen. An einem schönen Glasgemälde aus der Kirche von Romont, das um 1300 entstanden ist und den heiligen Johannes darstellt, suche man das Neue heraus (Abb. 8, S. 138). Man wird es nicht so leicht finden. Neu ist der Kopf, der aus dem alten Fenster verschwunden war. Ein Triumph der Restaurierungskunst, ganz wie ein alter Kopf, und tadellos täuschend nachgemacht! Täuschend! Darf denn der Restaurator täuschen? Wenn nun ein Kunsthistoriker kommt und studiert dieses Glasgemälde und benutzt gerade den Kopf für eine stilkritische Untersuchung? Er ist angeschmiert. In frühern Zeiten wäre das nicht vorgekommen: der neue Kopf hätte durch jüngern Stil seine wahre Entstehungszeit sofort zu erkennen gegeben. Der geniessende Kunstliebhaber wird sich vielleicht über diese Frage nicht aufregen. Ob alt oder neu, wenn das Ding nur schön ist! Aber für den Kunsthistoriker gibt es keine Wahl. Er muss verlangen, dass der neue Teil als solcher kenntlich sei. Er darf sich vom Restaurator nicht an der Nase herumführen lassen. (Schluss folgt.)

Das Restaurieren. Von Professor Dr. *J. Zemp* in Zürich.

SBZ

Abb. 3. Chorgestühl im Kloster Maigrauge bei Freiburg. Im XIV. Jahrh. entstanden, im XVII. Jahrh. ergänzt. (Nach «Fribourg artistique à travers les âges», 1892.)

SBZ

Abb. 4. Innenansicht des Grossmünsters zu Zürich. Photographie von *H. Gugolz*.

Eindrücke von der Mailänder Ausstellung 1906.

Die Berichte, welche die von der Schweiz an die internationale Ausstellung nach Mailand abgeordneten Preisrichter an das schweizerische Handelsdepartement erstattet haben, werden von diesem nunmehr veröffentlicht.

Der Mangel an einer systematischen Einteilung bezw. die Nichteinhaltung der ursprünglich aufgestellten Klassi-

fizierung, die an dieser Ausstellung von den Ausstellern und Besuchern gleich störend empfunden wurden, haben begreiflicherweise auch die Arbeiten der Preisrichter ganz wesentlich erschwert. Wenn aber die Einzelberichte der schweizerischen Jurymitglieder diese Verhältnisse auch wiederspiegeln und von einer umfassenden Darstellung der Gruppe, in der sie zu arbeiten hatten deren Inhalt und Titel sich aber nur in den wenigsten Fällen deckten, meist notgedrungen absehen mussten, so enthalten sie immerhin manche wissenswerte Mitteilungen und geben den einzelnen Verfassern Anlass zu Betrachtungen und Vergleichen, die als das eigentliche Ergebnis der im übrigen so reich ausgestatteten Ausstellung von besonderem Interesse sind.

Wir gedenken deshalb in zwangloser Weise, sich hierzu besonders eignende Abschnitte aus diesen Berichten je nach Erscheinen derselben wiederzugeben und beginnen mit einer allgemeinen Betrachtung die Dr. *E. Tissot* aus Basel, schweizerisches Jurymitglied in den Gruppen 16 und 17, seinem Berichte anschliesst.

Herr Dr. Ed. Tissot schreibt:

Groupes 16 et 17 «Matériel pour la traction électrique»

„L'*impression générale* qui se dégage de l'Exposition de Milan au point de vue des systèmes de traction électrique sur voie normale est que la tendance est actuellement au courant monophasé.

Toutes les grandes maisons de construction qui s'occupent de traction avaient, sauf quelques rares exceptions, exposé des équipements à courant monophasé; les exceptions étaient d'une part le matériel destiné au chemin de fer de la Valteline et la locomotive d'essai avec moteurs à 10,000 volts triphasé de la société Siemens et Halske qui a fonctionné sur la ligne Zossen-Marienfelde; et d'autre part un moteur à courant continu à 2000 volts de Siemens-Schuckert qui démontre que ce système n'est pas encore totalement abandonné. La société Siemens-Schuckert a construit dernièrement une ligne à *voie étroite* de 15 kilomètres de Maizières près Metz à Ste-Marie sur laquelle circulent des locomotives d'une puissance de 640 chevaux obtenue par 4 moteurs de 160 chevaux dont deux sont constamment reliés en série, de sorte que chaque collecteur n'absorbe que 1000 volts; ces locomotives remorquent des trains de 300 tonnes sur rampes de 30 ‰. Dans ce cas qui est excessivement intéressant, à cause de son analogie avec plusieurs lignes suisses d'intérêt local, il est probable que le courant monophasé n'aurait pu être utilisé.

Cet exemple montre que, si pour les grandes lignes avec trafic important et des rampes moyennes de 10 à 15 ‰, il est probable que le courant monophasé offrira des avantages appréciables sur les autres systèmes, il est possible que pour des lignes d'intérêt local à fortes rampes le courant continu soit plus favorable que le courant monophasé, surtout grâce à la possibilité d'accumulation de l'énergie disponible à certaines heures.

Il en est donc de l'application de l'électricité à la traction des chemins de fer comme du problème du transport de force, où un système ne peut satisfaire à tout les cas; cela ne présente d'ailleurs pas grand inconvénient pour la Suisse, les grands réseaux des anciennes cinq compagnies principales pourraient être exploités en monophasé par les C. F. F., tandis que les réseaux locaux, cantonaux, etc., seraient munis et exploités au moyen du système le plus économique pour eux, eu égard à leurs conditions spéciales et locales.

J'ai profité de mes rapports journaliers avec mes collègues étrangers pour m'informer s'il existe ailleurs une organisation analogue à notre Commission suisse d'études pour la traction électrique des chemins de fer. Cela ne paraît pas être le cas; à l'étranger, les Compagnies de chemins de fer, notamment en France et en Belgique les chemins de fer de l'Etat, étudient la question dans le sein de leur administration; la Compagnie du P.-L.-M. semble vouloir faire un grand pas à bref délai en introduisant la traction électrique sur la ligne de Marseille à Vintimille; quoique dans des conditions moins favorables, les Compagnies du Nord, del 'Est et de l'Ouest s'en préoccupent aussi.

Les chemins de fer d'Etat suédois ont établi près de Stockholm une ligne d'essais d'environ 10 *km* de longueur

Das Restaurieren. Von Professor Dr. *J. Zemp* in Zürich.

Abb. 5. Der Turm des Münsters zu Bern vor dem Ausbau.

Das Restaurieren.

Abb. 6. Der Turm des Münsters zu Bern nach dem von 1889 bis 1894 erfolgten Ausbau.

Das Restaurieren. Von Professor Dr. *J. Zemp* in Zürich.

Abb. 7. Schlachtkapelle am Morgarten nach der Wiederherstellung. Photographie von *J. Zemp*.

sur laquelle les systèmes mono- et triphasé doivent être éprouvés sous des tensions diverses allant jusqu'à 20 000 volts; la ligne peut être couplée pour marche en mono- ou en triphasé. Deux systèmes de locomotives Westinghouse et Siemens-Schuckert, ainsi que des voitures motrices, constituent le matériel roulant moteur. Les essais ont commencé au mois d'août de l'année dernière et seront poursuivis cette année.

En Suisse, la question se poursuit par les travaux de la Commission d'études qui seront probablement terminés dans le courant de l'année. Elle aura fait une œuvre utile tant au point de vue technique qu'à celui de notre économie nationale; le but principal qu'ont poursuivi les fondateurs de cette Commission a toujours été l'utilisation de nos forces naturelles, la plus grande indépendance de notre pays au point de vue des charbons, l'ouverture de débouchés importants à notre industrie et enfin, d'une manière générale, l'utilisation de tous les avantages de la traction électrique.

Les travaux de la Commission suisse d'études constitueront la base principale sur laquelle reposera la transformation même très partielle du système actuel de traction; ils seront d'une utilité incontestable pour les études et les exécutions futures.

Mais comment les utiliser? Il me paraît que les C. F. F. ne sont pas organisés pour cela actuellement et qu'il serait temps de créer dans cette administration une division, voire même un département spécial ayant pour objet la poursuite et l'application des travaux de la Commission d'études, ainsi que l'examen des lignes qui se prêtent le mieux à la traction électrique; il est certain qu'il en existe pour lesquelles la traction électrique présenterait des avantages économiques et financiers marqués sur celle à vapeur et dont la transformation pourrait être attaquée dès après l'achèvement des travaux de la Commission suisse.

Si je parle de la création d'une division ou d'un département spécial, c'est qu'il est nécessaire d'avoir à la tête de cette division ou de ce département une personnalité d'une compétence hors ligne et incontestée et qu'une telle personnalité ne peut s'obtenir qu'avec une rétribution suffisante, soit au moins celle d'un chef de service sinon d'un directeur. On a procédé jusqu'ici à la nomination de deux ingénieurs électriciens qui seront sans doute très aptes à remplir leurs fonctions sous les ordres d'un chef de service ou d'un directeur, mais ce qu'il faut, c'est précisément ce dernier, la tête dirigeante donnant l'impulsion nécessaire.

Certaines personnes trouveront peut-être que cette nomination n'est pas urgente; tel n'est pas mon avis; car cette personnalité pourrait participer aux travaux de la Commission suisse d'études qui sont entrés dans leur période intéressante qui se prolongera jusqu'à la fin. Puis, la Confédération ayant été amenée à acheter des forces hydrauliques, et il est probable qu'elle n'en restera pas au premier pas fait dans cette voie, il serait pourtant indiqué de chercher à les utiliser le plus tôt possible.

Enfin les charbons augmentent de prix et il n'est guère probable qu'ils baissent avant longtemps.

Jusqu'ici la politique des C. F. F. en matière de traction électrique a consisté à mettre à la disposition des maisons de construction suisses des lignes ou tronçons de lignes sur lesquelles ces maisons ont appliqué la traction électrique à leurs risques et périls (il s'agit pour le moment de la ligne Seebach-Wettingen concédée aux ateliers d'Oerlikon et du tunnel du Simplon à la société Brown, Boveri & Cie.); les C. F. F. se sont réservé les droits les plus étendus au sujet des installations ainsi construites et si ces dernières ne conviennent plus, les constructeurs doivent les enlever; ces derniers reçoivent pour toute rémunération des dépenses d'exploitation ce que coûte la traction par locomotives à vapeur. Les constructeurs sont donc en même temps banquiers et fournisseurs de matériel. C'est beaucoup demander d'industriels qui ont besoin de leurs capitaux pour leur fabrication et leur fonds de roulement.

Au point de vue des C. F. F. cette tactique est très prudente, car tous les risques, ou à peu près, sont à la charge des constructeurs. Il faut reconnaître que lorsque la première ligne fut concédée, la question de la traction électrique n'était pas encore aussi avancée qu'aujourd'hui et il est compréhensible que les C. F. F. se soient entourés de toute la prudence désirable. Mais il me paraît que le moment est venu d'une orientation différente de la politique des C. F. F., car la voie suivie jusqu'ici ne fera guère progresser la question. Seules les Sociétés excessivement puissantes peuvent faire à leurs risques et périls des entreprises du genre de celles citées plus haut, et encore lorsqu'elles en auront une ou deux sur les bras, il n'est pas probable qu'elles en prendront d'autres pour des raisons faciles à comprendre.

Abb. 8. Glasgemälde (um 1300) aus der Kirche zu Romont im historischen Museum zu Freiburg. Photographie von *P. Fintan Tremmel*.

Je crois donc que les C. F. F. doivent se rendre compte que la traction électrique s'impose pour beaucoup

de lignes et que plus tôt ils s'organiseront pour l'attaquer *avec* les constructeurs, mieux ils s'en trouveront et ils contribueront en même temps à résoudre un problème économique et essentiellement national.

Au point de vue des responsabilités encourues il me semble d'ailleurs que la concession de la traction sur les lignes internationales telles que Bâle-Delle, par exemple, ou à trafic très chargé comme Bâle-Olten, doit bien présenter quelques inconvénients au sujet desquels il y aurait beaucoup à dire.

Bâle, février 1907.»

Miscellanea.

Die XXXIV. Jahresversamm'ung des schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern fand letzten Sonntag den 8. September 1907 im Kantonsratssaale zu Herisau statt und war sehr stark besucht.

Bei Eröffnung der Sitzung entbot *Tanner-Fritsch*, Präsident des Verwaltungsrates der Gasgesellschaft Herisau, den Willkommengruss der Festgeber. Nachdem hierauf 18 Mitglieder neu in den Verein aufgenommen worden waren, erstattete der Vorsitzende, Direktor *P. Miescher* aus Basel, den Jahresbericht für das abgelaufene Vereinsjahr. Derselbe konstatiert mit Genugtuung den Erfolg zweier Eingaben, durch deren eine der Schweiz. Schulrat um bessere Berücksichtigung des Gas- und Wasserfaches am eidg. Polytechnikum ersucht wurde[1]), während die andere an das eidg. Departement des Innern gerichtet war und die Beibehaltung der kantonalen Eichstätten, denen die Eichung der Gas- und Wassermesser übertragen ist und deren Aufhebung der Entwurf eines Gesetzes über Mass und Gewicht vorsah, befürwortete. Auf Anregung des schweiz. Städtetages befasste sich der Vorstand ferner mit der Frage der Schaffung von Normen für die Aufstellung der Büdgets und Jahresabschlüsse kommunaler Gas- und Wasserwerke. Die Statistik der Gas- und Wasserversorgungen wurde in bisheriger Weise weitergeführt. Zur Besprechung interner Fragen der Gas- und Wasserwerke fanden im Berichtsjahre zwei Werkleitersitzungen statt. Zu gunsten der in der Saargrube Reden verunglückten Bergleute wurde zu Anfang des Jahres unter den ihre Kohlen aus dem Saargebiet beziehenden Gaswerken eine Sammlung veranstaltet, die 3650 Fr. ergab. Im Laufe des Berichtsjahres ist der Verein, der nun 207 Mitglieder zählt, dem Schweizerischen Handels- und Industrieverein als Sektion beigetreten.

Der Bericht wurde mit Beifall aufgenommen.

Ueber die erfreuliche Entwicklung des Gaswerkes und der Wasserversorgung Herisau berichteten hierauf die Verwalter dieser Werke, *D. Schoch Vater* und *O. Schoch Sohn*.

Direktor *Weiss* aus Zürich machte Mitteilungen über die letztjährigen Kohlenuntersuchungen in der Versuchsstation im Gaswerk Schlieren, denen wir entnehmen, dass insgesamt 163 Kohlenproben (gegen 90 im Vorjahre) untersucht wurden. Davon entfällt über die Hälfte auf englische Gaskohlen, die infolge des Kohlenmangels in Deutschland von den schweizerischen Gaswerken in grössern Mengen bezogen wurden. Daran anschliessend hielt Professor *Dr. Constam* aus Zürich einen sehr interessanten Vortrag über die Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen mit dem erwähnten Versuchsapparat des Vereins, welche die Bestimmung des Heizwertes von Kohlen und Koks, Verkokungsmethoden usw. zum Gegenstande hatten. Ingenieur *Butticaz* aus Genf berichtete über eine bemerkenswerte Wasserfassung im Chalainsee im Jura. Im darauffolgenden Vortrage über Naphtalin- und Cyanentfernung aus dem Gase empfahl *Dr. Ott* aus Schlieren die Aufstellung von Naphtalin- und Cyanwäschern in den Gaswerken zur Vermeidung von Naphtalinverstopfungen und der Zerstörung der Metallteile an Gasbehältern und Gasmessern durch Cyan. — *G. Himmel* von Tübingen machte einige Mitteilungen über eine neue Zentralzündung für Strassenlaternen, und Gasdirektor *Des Gouttes* von Genf berichtete über günstige Erfahrungen mit dem Teeren von Strassen.

Es folgte die Besprechung verschiedener Fachfragen. Gasdirektor *Meystre* aus Vevey gab an Hand eines ausgegrabenen Gasrohres Aufschlüsse über die Zerstörung einer Gasleitung durch ein darüberliegendes elektrisches Kabel. Ingenieur *Vanderpol* aus Lyon erläuterte ein Verfahren zur Erreichung eines stets gleichbleibenden Wasserstandes in nassen Gasmessern. *Alfr. Rothenbach* von Bern wies eine graphische Tabelle vor, welche die erfreuliche Entwicklung des Gaskonsums der schweizerischen Gaswerke und die Zunahme des Gasverbrauches auf den Kopf der Bevölkerung dartut.

Die vom Vorstand beantragte Verabreichung von Diplomen an 13 Arbeiter schweizerischer Gas- und Wasserwerke, welche eine dreissigjährige Dienstzeit aufzuweisen haben, wurde gutgeheissen. Nach Abnahme der Jahresrechnung wurde mit Rücksicht auf den ungünstigen Stand der Vereinskasse eine Erhöhung der Mitgliederbeiträge beschlossen. Der bisherige Vorstand mit Direktor Miescher als Vorsitzendem wurde auf eine neue Amtsdauer wiedergewählt und schliesslich *Winterthur* als Ort der nächstjährigen Versammlung bezeichnet.

An die Sitzung schloss sich das Bankett in der Tonhalle an, bei welchem Regierungsrat *Baumann* und Gemeinderat *Dr. Meyer* die schweizerischen Gas- und Wasserfachmänner namens der Regierung und der Gemeinde Herisau begrüssten. Nachher fand eine Besichtigung des Gaswerkes und des Reservoirs, am Abend eine gemütliche Vereinigung statt. Am Montag fuhren die Teilnehmer mit Extrazug ins Weissbad, wo ein Mittagessen das wohlgelungene und vom prächtigsten Wetter begünstigte Fest beschloss. *W.*

[1]) Bd. IL, S. 202.

Die Fussklammer-Stossverbindung, die bei der Strassenbahn St. Gallen-Speicher-Trogen seit einiger Zeit in Gebrauch ist, hat sich dort nach Mitteilung der Betriebsdirektion bestens bewährt. Diese Stossverbindung besteht zunächst aus einer gewöhnlichen Steglaschen-Verbindung durch 750 *mm* lange Laschen und sechs Schrauben. Sodann liegt unter dem Schienenfuss eine Platte von diesem entsprechender Breite und 300 *mm* Länge, die mittelst zweier beidseitig angelegter Klammern durch zwei 26 *mm* starke Mutterschrauben fest an den Fuss angepresst wird. Der hauptsächlichste Vorteil dieser Stossverbindung gegenüber dem Fusslaschenstoss liegt darin, dass sowohl die Steglaschen als auch die Fussklammern *einzeln* für sich mit der Schiene verschraubt werden, wobei dieselben mit nur je zwei Anlageflächen anliegen, was eine überall passende und dauerhafte Verbindung ermöglicht. Das Anziehen wie auch das Lösen der einzelnen Teile geht leicht vor sich, auch schmiegen sich diese Klammern ihrer Kürze wegen selbst in den schärfsten Kurven dem Schienenfuss vollständig an. Bei der Trogenerbahn konnte bisher weder ein seitliches noch ein senkrechtes Verschieben der Schienen beobachtet werden. Geliefert wird dieser Fussklammerstoss von dem Hörder Bergwerks- und Hüttenverein.

Böhmischer Braunkohlenkoks wird neuerdings nach einem Verfahren hergestellt, das «Prometheus» wie folgt beschreibt: Die rohe Braunkohle wird in geeigneten Oefen bei einer Temperatur von 1100 bis 1300° C., einem Destillationsprozess von etwa 24stündiger Dauer unterworfen, wobei ausser einem Koks von hoher Heizkraft grosse Mengen von Gasen gewonnen werden. Diese werden durch Exhaustoren angesaugt und — wie bei der Steinkohlenkokerei — durch Kühler, Skrubber und Teerwäschen geleitet, wobei Gaswasser und Teer abgeschieden werden. Die gereinigten Gase werden zum Teil den Koksöfen wieder zugeführt und dienen zur Heizung der Retorten, zum Teil werden sie unter Dampfkesseln verbrannt und zum Betriebe von Gasmotoren verwendet. Der durch diese Verfahren hergestellte Koks wird brikettiert und auf diese Weise in handliche Form gebracht. Er hat einen Heizwert von 6700 bis 6800 Kalorien (beste böhmische Braunkohle hat etwa 4600 Kalorien) und besteht aus etwa 82% Kohlenstoff, 0,6% Wasserstoff, 1% Schwefel, 3,2% hygroskopischem Wasser; der Rest ist Asche, Stickstoff und Sauerstoff. Als Nebenprodukte werden aus den Gasen bezw. dem Gaswasser und dem Teer gewonnen: Braunkohlenpech, Karbonöl, Karbolineum, Benzin, Salmiakgeist, schwefelsaures Ammoniak und Russ.

Ein Hauptvorteil des Braunkohlenkoks ist der, dass er wie der Steinkohlenkoks ohne Rauchentwicklung verbrennt, weil alle rauchbildenden Bestandteile der Kohle abdestilliert sind; vom Standpunkte der Rauchbekämpfung ist also diesem Brennmaterial ausgedehnte Verwendung zu wünschen. Da aber der Braunkohlenkoks — ähnlich wie der Anthrazit — zum grössten Teil aus Kohlenstoff besteht, so braucht er zur Verbrennung eine besonders grosse Luftmenge, die im allgemeinen durch Schornsteinzug nicht zugeführt werden kann; er wird daher zweckmässig bei Zuführung von Unterwind verbrannt. Bei Verdampfungsversuchen, die kürzlich

vom Bayerischen Revisionsverein in München an einem mit Unterwindfeuerung ausgerüsteten, mit Braunkohlenkoks gefeuerten Dampfkessel vorgenommen wurden, ergaben sich sehr gute Resultate: 1 *kg* Koks verdampfte 7,3 bis 7,9 *kg* Wasser; für die Erzeugung von Unterwind wurde dabei 0,5 % des vom Kessel erzeugten Dampfes verbraucht. Aber auch für Sauggasanlagen eignet sich der Braunkohlenkoks in hohem Masse; der Verbrauch an Brennmaterial für die *P. S./Std.* ist etwa gleich dem bei Verwendung von bestem englischen Anthrazit, der nicht nur teurer ist, sondern auch die Motoren stark verschmutzt, während bei Koks eine solche Verschmutzung nicht stattfinden kann, da alle schmutzbildenden Bestandteile durch den Verkokungsprozess entfernt sind.

Die Votivkirche für Alexander II. in St. Petersburg, die unter der Leitung von Akademieprofessor *A. Parland* an der Stelle wo Alexander II. ermordet wurde, erbaut worden ist, wurde am 1. September eingeweiht. Der Bau der Votivkirche, deren Grundstein bereits 1883 gelegt wurde, kostete 5 Mill. Rubel. Die Kirche ist im altrussischen Stil erbaut und stellt eine Nachahmung der Kirche «Wassili Blashenny», der aus dem XVI. Jahrhundert stammenden Basilius-Kathedrale, der Perle der Kirchenbauten Moskaus, dar. Bei dem Bau haben bunte Ziegel und Kacheln vielfach Verwendung gefunden. Das Hauptportal ist, wie bei einigen alten Kirchen, so bei der Moskauer Blagoweschtschinski-Kathedrale im Kreml und der 1397 gegründeten ehemaligen Hauskirche der Zaren, aus geschnitztem Eichenholz hergestellt, in das kupferne Heiligenbilder eingelassen sind. Das ganze Innere der Kirche vom Boden bis zur Kuppel, die Säulen mit eingeschlossen, ist mit Darstellungen aus dem Leben Christi bedeckt die sämtlich in Mosaik mit blauem oder goldenem Hintergrund ausgeführt sind. Von den Künstlern, die bei der Ausschmückung der Kathedrale mitwirkten, sind die bekannten russischen Heiligenbildmaler *V. Wasnezow* und *M. Nesterow* die beachtenswertesten.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Aug. 1907.

		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im August	*m*	169	156	325
Länge des Sohlenstollens am 31. August	*m*	772	814	1586
Gesteinstemperatur vor Ort	° C.	8,5	14,5	
Erschlossene Wassermenge	*Sek./l*	2,0	20,0	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
ausserhalb des Tunnels		255	295	550
im Tunnel		108	118	226
im Ganzen		363	413	776

Nordseite. Der Sohlenstollen durchfuhr kompakten, harten Malm. Die mechanische Bohrung erzielte mit drei Meyerschen Perkussionsbohrmaschinen durchschnittlich 5,45 *m* im Arbeitstage.

Südseite. Der Sohlenstollen wurde im krystallinischen Schiefer vorgetrieben, mit einem Tagesfortschritt von durchschnittlich 5,2 *m* bei Verwendung von zwei Ingersoll-Perkussionsmaschinen.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Im Monate August sind die Arbeiten in den beidseitigen Richtstollen noch nicht wieder aufgenommen worden, da die speziellen Massnahmen gegen das Grubengas, insbesondere die Erweiterung der Ventilationseinrichtung der Nordseite noch nicht vollendet sind. Auf der Südseite, bei Km. 4,141, brennt die Gasflamme nur noch schwach. Es wurden erstellt an der Nordseite 112 *m* Firststollen, 48 *m* Vollausbruch, 48 *m* Dohle, 69 *m* Widerlager- und 88 *m* Gewölbemauerwerk sowie 92 *m* Sohlengewölbe, auf der Südseite 537 *m* Tunneldohle. Vom Tunnel waren am 31. August bis auf die Planie der Sohle und die Dohle vollendet südseits 3524 *m*, nordseits 3382 *m*, zusammen 6906 *m* = 80,3 % der Gesamtlänge. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter belief sich auf durchschnittlich zusammen 707 Mann.

Eisenerzlager zu Mayari Abajo auf Cuba. Am Ostende der Insel Cuba sind unweit der Nordküste gewaltige Lager eines stark tonhaltigen jüngern Brauneisensteins entdeckt worden, deren Umfang auf über 600 Millionen Tonnen geschätzt wird. Die günstigen klimatischen Verhältnisse gestatten einen ununterbrochenen Abbau mittelst Dampfschaufel zwecks Verschiffung der Erze nach den nordamerikanischen Hochofendistrikten. Da das Material sehr phosphorarm ist, schreibt «Stahl und Eisen», wird es für das Weiterbestehen des durch den Mangel an geeigneten, nicht zu teuern Eisenerzen im Osten der Vereinigten Staaten stark bedrohten Bessemerprozesses wesentlich ins Gewicht fallen. Docks, Lagerplätze und Eisenbahnen sind im Bau, 5000 *t* der Erze sind bereits verschmolzen und zu Schienen für die Pennsylvania Railroad ausgewalzt.

Wasserversorgung der Stadt Zürich. Nach dem Geschäftsbericht der städtischen Wasserversorgung war im Jahre 1906 die Beschaffenheit des dem See entnommenen Rohwassers etwas minderwertiger als im Vorjahre. Im Mittel betrug die Zahl der Pilzkeime im cm^3 1667 gegenüber 1425 im Jahre 1905. Im filtrierten Wasser liessen sich im Mittel noch 12 Keime im cm^3 feststellen, gegen 15 im Vorjahr. Die Proben, die dem Leitungsnetze entnommen worden sind, wiesen durchschnittlich 68 Pilzkeime auf (1905: 79). Die bakteriellen Untersuchungen des Quellwassers aus dem Sihl- und Lorzetal ergaben als Mittelwert für den cm^3 fünf Pilzkeime.

Der mittlere tägliche Wasserverbrauch belief sich im Jahre 1906 auf 242 *l* für den Kopf der Bevölkerung; am Tage des grössten Wasserverbrauchs stieg dieser auf 323 *l*.

Eine einheitliche Signalordnung für die deutschen Eisenbahnen ist unter Mitwirkung der verschiedenen Bahnverwaltungen durch das Reichseisenbahnamt ausgearbeitet worden und mit dem 1. August d. J. in Kraft getreten. Die neue Signalordnung ist mit den dazugehörigen Ausführungsbestimmungen in einem Signalbuch vereinigt erschienen und bei Wilhelm Ernst & Sohn in Berlin zum Preise von 1 M. zu beziehen. Sie zerfällt in folgende zehn Abschnitte: Läutesignale, Wärtersignale, Hauptsignale, Vorsignale, Signal am Wasserkran, Weichen- und Geleisesperrsignale, Signale am Zuge, Signale an einzelnen Fahrzeugen, Signale des Zugspersonals und Rangiersignale.

Eine elektrische Lokomotive von 4000 P. S. ist kürzlich durch die Westinghouse Electric & Mfg. Co. in Pittsburg fertiggestellt worden. Die Maschine soll zur Beförderung der Schnellzüge auf den steilen Uebergangsrampen der Pennsylvania Tunnels unter New-York City Verwendung finden. Nach «Eng. News» wird der Lokomotive Einphasen-Wechselstrom von 11000 Volt durch oberirdische Zuleitung zugeführt.

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Jubiläums-Ausstellung 1907. Wie uns berichtigend mitgeteilt wird, ist der von uns in Abbildung 8 S. 110 dargestellte Ausstellungs-Pavillon der Firma Heinrich Lanz in Mannheim nicht, wie wir irrtümlich angaben, von Architekt Speer in Mannheim erbaut, sondern von Architekt *Arno Möller* in Mannheim entworfen und ausgeführt worden.

Der Umbau des Kursaales zu Interlaken nach den Entwürfen der Architekten *P. Bouvier* in Neuchâtel und *Trachsel* in Bern mit einem Kostenaufwand von 400000 Fr. wurde von der Generalversammlung der Aktionäre am 24. v. M. beschlossen.

Der Neubau der Schackgalerie in München wird, mit dem Neubau für die preussische Gesandschaft zu einer Baugruppe vereinigt, an der Ecke der Prinzregenten- und der Reitmorstrasse zurzeit nach den Plänen der Architekten *Heilmann & Littmann* in München erstellt.

Wengernalpbahn. Die Generalversammlung der Wengernalpbahn hat den Umbau der Bahn und die Einführung des elektrischen Betriebes beschlossen.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Hebe- und Transportmittel in Stahl- und Walzwerkbetrieben. Vortrag gehalten an der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 12. Mai 1907 zu Düsseldorf von Prof. Dr. Ing. *G. Stauber* in Aachen. Reich illustriert durch 153 Abbildungen und eine Tafel. Sonder-Abdruck aus «Stahl und Eisen» 1907, Nr. 28. Preis geh. 4 M.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 42: *Die Wirkungsweise der Kreiselpumpen und Ventilatoren. Versuchsergebnisse und Betrachtungen* von *R. Biel.* Mit 57 Textabbildungen. Berlin 1907, Kommissionsverlag von Julius Springer. Preis des Heftes 1 M.

Schweizerische Dampfschiffahrt. Herausgegeben vom *Verband schweizerischer Dampfschiffahrts-Unternehmungen.* Mit vielen Abbildungen, Zeichnungen und Plänen. Heft 11 und 12 des Lieferungswerkes *«Die industrielle und kommerzielle Schweiz».* Verlag des Polygraphischen Institut, A.-G. Zürich, Preis geb. 8 Fr.

Reinigung und Beseitigung städtischer und gewerblicher Abwässer von Direktor *A. Reich* in Friedenau. Mit 32 Abbildungen im Text. Bibliothek der gesamten Technik, 55. Band. Hannover 1907, Verlag von Dr. Max Jänecke. Preis geh. M. 2,20, geb. M. 2,60.

Asphalt, Steinsalz, Erze von Professor Dr. *C. Schmidt* in Basel. Separatabdruck aus dem *Handwörterbuch der Schweiz. Volkswirtschaft, Sozialpolitik und Verwaltung,* III. Band, herausgegeben von Prof. Dr. *N. Reichesberg* in Bern. Bern 1907, Verlag von Scheitlin, Spring & Co.

Grundzüge einer Bundesgesetzgebung über die Ausnützung und Verwertung der Wasserkräfte von *A. Pfleghard,* Rechtsanwalt in Zürich. I. Teil: Die Ausnutzung der Wasserkräfte. Zürich 1907, Verlag von Fäsi & Beer. Preis geh. 4 Fr.

Geologische und chemische Untersuchung der Tonlager bei Altkirch im Ober-Elsass und bei Allschwyl im Baselland von Professor *C. Schmidt* und Dr. *Fr. Hinden.* Sonderabdruck aus der «Zeitschrift für praktische Geologie» XV. Jahrgang, 1907, Heft 2. Verlag von Julius Springer in Berlin.

Staatliche obligatorische Mobiliarversicherung. Referate der Herren Bankkassier *Lenz* und Redaktor *Vögelin* am kantonalen Gewerbetag in Weinfelden vom 3. Februar 1907. Weinfelden 1907, Verlag der Neuenschwanderschen Buchdruckerei A.-G. Preis geh. 50 Rappen.

Kurzes Lehrbuch der Elektrotechnik von Dr. *Adolf Thomälen,* Elektroingenieur. Dritte, verbesserte Auflage, Mit 338 in den Text gedruckten Figuren. Berlin 1907, Verlag von Julius Springer. Preis geb. 12 M.

Vereinfachte Blitzableiter von Dipl.-Ing. *Siegwart Ruppel,* Professor für Elektrotechnik an der Kgl. Industrieschule Kaiserslautern. Mit 75 Textfiguren. Berlin 1907, Verlag von Julius Springer. Preis geh. 1 M.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zirkular des Zentral-Komitees

an die

Sektionen des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Werte Kollegen!

Die Delegiertenversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins wird am Vorabend der Generalversammlung, Samstag, den 21. September 1907, abends 5 Uhr, in der Athénée in Genf stattfinden. Wir ersuchen Sie, Ihre Herren Delegierten zu bezeichnen und uns deren Verzeichnis vor der Versammlung einzureichen. Die Traktanden für die Delegiertenversammlung sind folgende:

1. Protokoll,
2. Geschäftsbericht,
3. Rechnungsablage,
4. Normen für architektonische Wettbewerbe,
5. Ernennung von Ehrenmitgliedern,
6. Bestimmung von Ort und Zeit der nächsten Generalversammlung,
7. Verschiedenes.

Sofern Sie in der Lage sind, Vorschläge für Ehrenmitglieder, die sich um den Verein besonders verdient gemacht haben, zu machen, so ersuchen wir Sie, uns diese vor der Delegiertenversammlung einzureichen.

Mit Hochschätzung und kollegialischem Grusse

Zürich, den 10. September 1907.

Namens des Zentralkomitees
des Schweiz. Ingenieur- u. Architekten-Vereins

Der Präsident: *G. Naville.* Der Aktuar: *H Peter.*

SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET ARCHITECTES.

Rapport du Comité Central

pour les années 1905/07.

L'assemblée générale de 1905 a eu une solennité particulière. L'idée de faire coïncider cette assemblée avec la célébration du jubilé de notre École Polytechnique, était des plus heureuses et tous ceux qui ont assisté à cette belle fête, en conserveront un souvenir ineffaçable. On se rappelle de la part importante qu'a prise notre Société et en particulier nos collègues zurichois, dans son organisation et dans la remarquable publication dont le deuxième volume «Die bauliche Entwicklung Zürichs» a été rédigé entièrement par des membres de la section de Zurich. Nous nous faisons un plaisir de signaler ici la manière distinguée dont s'est acquittée cette section, de la tâche qu'elle avait assumée de l'organisation de l'assemblée générale de 1905 et de la remercier de sa coopération si féconde dans la célébration du Jubilé du Polytechnicum.

La dernière assemblée générale a dû renouveler complètement le comité central. Par suite du décès du regretté Professeur Gerlich et de la maladie du Professeur Ritter, l'ancien comité central s'était vu réduit à trois membres. Ces derniers s'étant refusés à toute nouvelle réélection, l'assemblée générale décida de faire droit à leur demande et, sur la proposition de la réunion des délégués, elle résolut de conserver Zurich comme siège de la société suisse et désigna comme membres du nouveau comité central MM. *Naville, Ulrich* et *Peter* laissant à la section de Zurich, conformément aux statuts, le soin de choisir les deux membres restant. M. Naville fut nommé président en remplacement de M. Geiser qui pendant 12 années avait rempli ces fonctions avec le dévouement et la distinction que tous connaissent. Notre société lui doit ainsi qu'à MM. Schmid et Weissenbach, le premier comme caissier, le second comme membre actif du comité, le tribut de sa vive reconnaissance, pour les services éminents qu'ils lui ont tous trois rendus, pendant de nombreuses années.

Le comité renouvelé entièrement, ne put être complété qu'en automne par la nomination dans la séance du 9 novembre 1905 de la section Zurich, de MM. *Bluntschli,* Professeur, et *Wenner,* ingénieur de la ville de Zurich. En attendant MM. Schmid et Weissenbach ont bien voulu continuer à remplir leurs fonctions. Le comité central au complet put se constituer le 17 novembre 1905 de la manière suivante:

M. G. Naville, président,
M. Prof. Fr. Bluntschli, vice-président,
M. H. Peter, secrétaire,
M. V. Wenner, trésorier et
M. P. Ulrich, membre.

Ce n'est qu'à ce moment que put avoir lieu la remise au comité nouvellement élu, par celui qui sortait de charge, des divers services, des comptes et des archives de la société.

Dans son rapport à la dernière assemblée, M. Geiser fait observer que les travaux du comité avaient été fortement entravés dans la dernière période de son existence par la mort de l'un et la maladie d'une autre de ses membres; votre comité actuel, lui, a dû se mettre au courant des affaires de la société et organiser à nouveau ses divers services, ce qui a exigé un certain temps et passablement de travail. Il s'est mis courageusement à l'ouvrage et s'est efforcé par son activité de justifier la confiance que la société a bien voulu lui accorder. Pendant les deux ans de son existence il a tenu une vingtaine de séances. En outre, les uns ou les autres de ses membres ont pris part à plusieurs réunions de commissions désignées pour l'étude de questions spéciales. Pendant cette même période deux assemblées de délégués ont eu lieu à Berne en 1906 et 1907.

Non allons donner ci-dessous en résumé quelques détails sur les divers objets qui ont occupé le comité central depuis la dernière assemblée en commençant par ceux qui avaient déjà précédemment été soumis à l'étude du précédent comité.

* * *

Principes à suivre dans les concours d'architecture. Sur l'initiative de la section de Lausanne la révision des «Principes etc.» avait été décidée en principe et le comité central chargé de l'examen de cette question. Comme on le sait, il a adressé par circulaire en janvier 1906 aux sections, un projet de modification des dits «Principes» avec prière de l'examiner et de lui communiquer les observations auxquelles il donnait lieu et cela en vue de la mise à l'ordre du jour de cet objet pour la réunion prochaine des délégués.

Dans cette dernière, qui eut lieu le 13 mai 1906, une longue discussion s'engagea sur la question sans qu'il fut possible, vu le manque de temps et la diversité des opinions en présence, d'arriver à un résultat définitif. Le comité central fut chargé derechef de rédiger un nouveau projet qui tînt compte des idées émises dans la discussion et après avoir au préalable donné aux sections l'occasion d'exprimer leur avis. En janvier 1907 une nouvelle circulaire fut adressée aux sections pour les prier d'exprimer leur opinion sur la question, ce qui eut lieu de la part de 10 d'entre elles. Le comité central résolut de faire sien, le projet de révision totale élaboré par la section de Zurich et à la rédaction duquel un membre du comité central M. le Prof. Bluntschli avait contribué. Il fut seulement apporté une légère modification au texte du dit projet. Ce dernier a été discuté dans la réunion des délégués du 12 mai 1907 et adopté avec un changement de mots insignifiant. Il fut décidé en outre de charger le comité central de remanier la traduction française tant au point de vue du style que de la reproduction exacte du sens du texte allemand. Les nouveaux «Principes», doivent être soumis à l'adoption de l'assemblée générale.

* * *

Commission suisse du béton armé. A la suite de démarches faites en 1905 par la commission préparatoire pour l'étude du béton armé présidée par M. Fritz Locher auprès du Département fédéral de l'Intérieur et grâce à l'appui financier de notre société, de celle des fabricants de ciment et de l'association des villes suisses, la commission définitive a été désignée fin décembre 1905 et a commencé en janvier 1906 ses travaux, dont la durée prévue est de trois ans. Son but est de préparer un projet de prescriptions officielles pour l'application du béton armé, en procédant à des expériences pour élucider les points obscurs et en coordonnant les recherches entreprises dans d'autres pays.

C'est le Laboratoire Fédéral d'Essai des Matériaux qui est chargé de procéder aux essais décidés par la commission; l'exécution du programme de ces essais s'étendra jusque vers la fin de 1908. Parmi les recherches

en cours qui sont la suite de celles entreprises de 1902 à 1905 dans ce laboratoire et qui ont fait l'objet de diverses publications, il convient de mentionner celles sur les résistances comparatives de divers bétons, faits avec les mêmes ciments et du sable et du gravier employés dans diverses villes suisses, celles sur les variations de longueur des mortiers et des bétons conservés à l'air sec, à l'air humide et sous l'eau, celles sur les déformations de poutres fléchies de section et d'armatures diverses sous l'action de charges répétées etc.

La commission se réunit régulièrement deux fois par an; les délibérations sont préparées par des sous-commissions. La présidence a été confiée à M. *F. Schüle*, prof., la vice-présidence à M. E. Mörsch, prof., délégués du Département fédéral de l'Intérieur; notre société a délégué MM. Fritz Locher et R. Maillart dans cette commission; par suite de la mort si regrettée du premier survenue au printemps 1906, il a été remplacé par M. Ed. Elskes.

M. le Conseiller d'Etat Reese de Bâle, délégué des Villes suisses a résigné en 1907 son mandat en même temps qu'il prenait sa retraite; c'est à lui que l'on doit en grande partie l'initiative des mesures prises depuis 1901 en Suisse, pour exercer un contrôle officiel sur les constructions en béton armé. Il a été remplacé par M. Schnyder, arch., Conseiller de la Ville de Lucerne.

En vue des applications du béton armé dans le domaine des chemins de fer, le Département fédéral des chemins de fer a désigné en 1907 MM. R. Winkler, directeur, et O. Bolliger, ingénieur, pour faire partie de la commission.

Le béton armé par son extension rapide a conduit dans tous les pays, les autorités et les cercles techniques à s'occuper de son emploi, de ses propriétés, des dangers qu'il peut parfois présenter, et des moyens efficaces de son contrôle. L'association internationale pour l'essai des matériaux a constitué un comité spécial pour l'étude de ces questions et deux des membres de la commission suisse: le président et M. R. Maillart ont été désignés pour faire partie de ce comité. On peut espérer que les nombreux travaux entrepris de toute part contribueront dans un avenir prochain à asseoir ce nouveau mode de construction sur des bases rationnelles et de toute sécurité. Notre industrie suisse des ciments ainsi que nos ingénieurs et nos architectes sont grandement intéréssés à la solution de cette question.

* * *

Constructions suisses (Bauwerke der Schweiz). Le dernier cahier de cette œuvre paru en 1906 représente une maison de Zuoz dans les Grisons dont les plans, dessins etc. sont dûs à la libéralité de la section des Grisons. M. Geiser a bien voulu s'occuper encore conjointement avec M. le prof. Bluntschli de toutes les questions concernant la publication de cet intéressant travail. L'assemblée générale de 1907 ayant résolu sur l'initiative de la section de Bâle d'entreprendre l'étude et la publication d'un nouveau travail sur la Maison Bourgeoise Suisse, le comité central est de l'avis que pour le moment au moins il est nécessaire d'interrompre complètement la publication des «Constructions Suisses».

On pourrait objecter qu'il n'a rien été fait dans le domaine de l'ingénieur. Mais nous devons constater d'une part que les démarches faites par l'ancien Comité Central auprès des sections pour obtenir communication de travaux méritant d'être publiés n'ont pas été couronnées de succès et que d'autre part les ouvrages vraiment intéressants dans ce domaine sont pour la plupart de date récente et ont été d'ordinaire l'objet de publications dans les journaux périodiques techniques ou dans des mémoires spéciaux. Il résulte de ce fait que l'utilité d'un travail de ce genre se fait moins sentir que dans l'architecture. Toujours est il que nous aurons à reprendre cette question en temps opportun.

Maisons de ferme suisse (Bauernhaus). Cette intéressante publication est maintenant terminée. Dans son dernier rapport, M. Geiser fait ressortir combien cette entreprise a bien réussi; mais il insiste aussi sur les sacrifices de temps et d'argent qu'elle a imposés à notre Société et à nos membres, cependant que ni nos autorités ni d'autres Sociétés que la nôtre n'ont subventionné d'un centime cette œuvre dont la valeur au point de vue de l'histoire de la culture de notre pays est incontestable. Il en a été tout autrement en Allemagne et en Autriche, où les mêmes publications ont reçu un appui financier important de la part des gouvernements. Comme nous le verrons plus loin, l'entreprise nouvelle de la publication relative à la Maison Bourgeoise nous imposera aussi de grands sacrifices, mais nous avons résolu de faire appel cette fois aux concours financiers des autorités et des sociétés qui s'intéressent à cette œuvre.

Nous avons échangé avec les sociétés allemandes et autrichiennes notre publication de la Maison de ferme et avons reçu de ces sociétés leurs publications similaires éditées simultanément avec la nôtre. En outre un exemplaire complet des trois publications réunies de la «Maison de ferme» en Suisse, en Allemagne et en Autriche a été adressé au Conseil fédéral qui l'a accepté avec de vifs remerciements.

La Maison Bourgeoise en Suisse (das Bürgerhaus in der Schweiz). Les procès-verbaux de la commission pour la Maison Bourgeoise ayant été publiés in extenso dans les organes de notre Société nous pourrons nous borner ici à un court résumé. La commission chargée de la publication de la Maison Bourgeoise en Suisse a été élue dans la réunion des délégués du 29 juillet 1905. Ses membres sont les suivants:

MM. P. Ulrich, Zurich,	président,	architecte.
Fr. Suter, Bâle	membre,	»
Prof. Dr. Fr. Bluntschli, Zurich,	»	»
Prof. Dr. Gustav Gull, Zurich,	»	»
Dr. C. H. Bær, Red. Schw. Bauztg., Zurich,	»	»
Fr. Stehlin, Bâle,	»	»
Propper, Bienne,	»	»
v. Tscharner, Coire,	»	»
A. Hodler, Berne,	»	»
P. Bouvier, Neuchâtel,	»	»
Edm. Fatio, Genève,	»	»

Cette commission ne pouvant pas toujours se réunir au complet pour traiter les questions de détails, il a été constitué un comité restreint qui a assumé la plus grande partie du travail. Ce comité se compose de MM. Stehlin, Dr. Bær, Propper et Suter. Il est présidé par le premier de ces Messieurs.

La commission générale avait résolu d'adresser un appel au public en faveur de cette nouvelle et intéressante entreprise sous la forme d'une publication avec texte et planches. C'est principalement à ce travail que s'est appliqué en premier lieu le comité restreint. Cette publication accompagnée d'une lettre adressée par le comité central de notre Société recommandant chaudement cette œuvre nationale à l'intérêt de tous, a paru le printemps dernier. Il nous est agréable de constater que cette publication d'appel est fort réussie et remarquable à tous égards. Elle remplit absolument son but et a été l'objet des appréciations les plus favorables de la part du public. Elle fait le plus grand honneur au comité qui a bien voulu la rédiger et la composer dans toutes ses parties. Nous en exprimons notre vive reconnaissance à nos collègues qui se sont si bien acquittés de cette première et importante partie de la tâche, dont ils ont accepté de se charger.

Outre ce travail, le comité restreint a eu à organiser son bureau et à constituer ses archives dans lesquelles seront réunis les matériaux, planches dessins etc. qui doivent être publiés dans la suite. Ce bureau est à Bâle, placé sous la direction immédiate du comité restreint. La publication d'appel renfermant des renseignements sur le côté financier de cette entreprise, nous n'avons pas besoin d'y revenir.

Nous exprimons le vœu que les sections de notre société voudront bien apporter à la réussite de cette œuvre si digne d'intérêt leur concours énergique. Nous comptons sur leur appui financier et leur demandons de nous aider efficacement dans la recherche des matériaux dont nous avons besoin pour l'accomplissement de ce travail.

* * *

Soumission de travaux, adjudications, cahier des charges, etc. Sur l'initiative de la Fédération Suisse des Entrepreneurs et de l'Union Suisse des Arts et Métiers, notre Société a eu à s'occuper de la question de savoir si elle considère comme utile et opportun l'adoption de principes généraux à observer dans les soumissions et l'adjudication des travaux de construction. La discussion de ce sujet a eu lieu dans la réunion des délégués du 13 mai 1906 et a porté sur les points suivants:

Principes généraux à observer dans les soumissions.

Conditions générales et spéciales concernant l'adjudication, cahier des charges, etc.

Méthodes uniformes de toisé des travaux exécutés.

La réunion des délégués a résolu à une grande majorité d'entrer en matière sur ces diverses questions, d'y joindre celle d'un contrat-type entre l'architecte et celui qui lui confie un travail, et d'en remettre l'étude à une grande commission nommée par le comité central et présidée par un de ses membres. Il a été bien entendu que cette commission serait composée d'architectes choisis dans les différentes parties de notre territoire et représentant bien les divers groupes d'intérêt.

La commission a été constituée par le comité central de la manière suivante:

MM. P. Ulrich, président à Zurich;
R. Zollinger, membre, Zurich;
O. Lutstorf, membre, Berne;
F. Broillet, membre, Fribourg;

H. Flügel, membre, Bâle;
A. Ehrensperger, membre, arch. cantonal, St-Gall;
W. Jäger, membre, Coire;
M. Koller, membre, ing., Lausanne;
A. Rychner, membre, Neuchâtel.

La commission s'est mise à l'œuvre et s'est constituée dans une première séance, le 18 décembre 1906. La tâche qui lui incombe étant considérable, elle a réparti le travail entre 3 sous-commissions de la manière suivante:

1° Sous-commission pour la fixation des principes à observer dans les soumissions. Membres: MM. Rychner, Koller et Broillet.
2° Sous-commission pour l'établissement des conditions générales et spéciales pour l'adjudication des travaux, cahier des charges, etc. Membres: MM. Ulrich, Lutstorf et Flügel.
3° Sous-commission pour l'établissement des méthodes uniformes de toisé des travaux exécutés. Membres: MM. Zollinger, Jäger et Ehrensperger.

L'étude de la question du contrat-type de l'architecte a été confiée à la sous-commission numéro 2.

Ces diverses commissions ont trouvé devant elles une grande besogne dont l'exécution a nécessité de nombreuses séances. Elles étaient arrivées au terme de leurs travaux au printemps de cette année. La commission générale fut réunie le 19 mars 1907 et la discussion put avoir lieu sur la question des soumissions, celle des cahiers des charges et celle du contrat d'architecte. Dans cette réunion se manifestèrent des divergences d'opinion assez grandes relativement à la manière de traiter toute la matière. Seule la question des règles à adopter dans les soumissions put être résolue sous une forme à peu près définitive.

Les autres objets furent renvoyés pour nouvelle étude aux sous-commissions respectives. En outre, dans la même séance, surgirent des propositions nouvelles qui contribuèrent à étendre encore le champ de travail de la commission. Celle-ci espère toutefois qu'il lui sera possible d'achever sa tâche le printemps prochain.

Clause relative aux grèves. La Fédération Suisse des Entrepreneurs nous a demandé d'examiner s'il ne serait pas dans l'intérêt de notre société de recommander aux autorités et à ses membres d'introduire dans les contrats concernant l'exécution de travaux, une clause dans laquelle, les grèves d'ouvriers seraient reconnues comme cas de force majeure. — Cette question a été soumise à la réunion des délégués de mai 1906 et il a été décidé sur la proposition du Comité Central de ne pas donner à cette mesure une forme générale, mais de se borner à la résolution suivante:

«La Société des Ingénieurs et Architectes estime qu'une grève d'ouvriers entraînant des perturbations dans les travaux en exécution doit être considérée comme cas de force majeure, à moins qu'elle n'ait été provoquée par l'entrepreneur.»

* * *

Organe de la Société. C'est sous l'impression d'une vive tristesse que nous abordons ce sujet. Notre cher et estimé collègue qui pendant tant d'années a travaillé parmi nous pour le bien de notre Société et a dirigé d'une manière si remarquable la publication de notre organe la «Schweizerische Bauzeitung». *Waldner*, nous a quitté. Sa santé fort ébranlée ne lui permettait déjà plus depuis quelque temps de s'occuper activement de la rédaction du journal confiée à son infatigable et distingué collaborateur et ami M. Jegher. Les limites de ce rapport ne permettent pas d'allonger. N'ayant pu lui rendre les derniers honneurs sur les bords lointains de la Méditerranée où il a été inhumé nous avons tenu néanmoins à célébrer sa mémoire d'une manière spéciale. Profitant de l'assemblée générale de la Société des anciens élèves de l'Ecole polytechnique en 1906 et de concert avec cette dernière, il a été possible de rendre un hommage public et d'adresser nos adieux à cet homme qui nous tenait de si près. M. le directeur Dietler avait bien voulu se charger de prendre la parole en l'honneur de notre ami et de rédiger à l'adresse de sa famille une lettre de cordiale sympathie qui a été signée par les deux sociétés. Ceux qui ont eu le privilège d'assister à cette simple et émouvante manifestation savent à quel point M. Dietler a bien su rendre hommage à la mémoire de Waldner par le tableau à la fois si complet et si vivant qu'il a tracé de cette vie si bien et utilement remplie.

La perte de notre regretté ami n'a pas entraîné de modifications dans la publication de la «Schweiz. Bauzeitung». M. A. Jegher qui, en sa qualité de collaborateur de M. Waldner, avait déjà depuis la maladie de ce dernier assumé la responsabilité de la rédaction, nous a tout de suite offert de continuer sur les mêmes bases que par le passé la publication de notre organe. Il en résulte que nous avons été heureux de conclure avec M. Jegher un nouveau contrat identique à celui que nous avions avec M. Waldner. Ce nouveau contrat a été ratifié par la réunion des délégués du 12 mai 1907. Nous savons par expérience que le journal ne pouvait être dans de meilleures mains que dans celles de notre ami M. Jegher et de son excellent collaborateur M. le Dr. Bær. Nous ne pouvons quitter ce sujet sans exprimer notre satisfaction de la manière distinguée dont la rédaction de la «Bauzeitung» s'est acquittée de sa tâche. Nous avons le privilège de posséder un journal technique excellent, parfaitement bien informé et dans lequel nous trouvons des travaux de l'intérêt le plus actuel. Il n'est pas inutile d'insister sur le fait que la rédaction dépasse de beaucoup soit comme texte, comme planches, etc., le cadre imposé par notre convention avec elle. En effet, dans l'année écoulée elle a fourni 638 pages, soit 104,49 % de plus, et planches et clichés 97913 $cm^2 = 467{,}6\,\%$ de plus qu'elle n'était obligée. Nous lui en exprimons notre reconnaissance. Sa récompense se trouve tout naturellement dans le succès obtenu par cette remarquable publication qui se répand de plus en plus et dont le crédit et l'autorité dans notre pays et à l'étranger s'accroît toujours davantage.

Le «Bulletin technique» a, lui aussi, vu se produire un changement dans sa rédaction. M. le Prof. Hoffet a demandé à être relevé de ses fonctions de rédacteur et M. Manuel, ing., a bien voulu se charger de le remplacer. Le comité central a ratifié ce nouveau et excellent choix. Il se fait un plaisir de remercier sincèrement M. le Prof. Hoffet des services signalés qu'il a rendus à notre Société et M. Manuel de ce qu'il a bien voulu assumer une tâche qui ne pouvait être remise à personne de plus compétent. Il est bon de rappeler ici pour mémoire que, sur la décision de la réunion des délégués de mai 1906, la subvention de la Société au «bulletin technique» a été maintenue à 1500 fr. pour les années 1906, 1907 et 1908, savoir 1000 fr. stipulés par la convention et 500 fr. de supplément consenti pour les trois années indiquées.

* * *

Législation concernant les forces motrices hydrauliques. Le développement considérable qu'a pris partout et dans notre pays surtout, l'utilisation des forces motrices naturelles en vue de la production d'électricité a fait toucher au doigt les nombreux inconvénients que présente pour les gouvernements, les communes et les particuliers la multiplicité des législations cantonales qui régissent la matière. Il en est résulté un mouvement assez général quoique à tendances diverses en faveur de l'unification ou de l'uniformation des lois concernant l'octroi de concessions de forces hydrauliques. Cela nous entraînerait trop loin de rappeler ici toutes les opinions exprimées sur ce sujet et les efforts tentés pour amener un état de chose meilleur dans lequel les richesses naturelles de la Suisse en forces motrices hydrauliques seraient mises en valeur de la manière la plus rationnelle et la plus avantageuse pour le pays tout entier. On sait qu'une assemblée réunie à Zurich en 1905 a pris l'initiative de demander à nos autorités fédérales une loi fédérale sur cet objet. D'autre part, la section Zurich de notre Société s'est à la même époque adressée au comité central en le priant de prendre en main l'étude de la question et d'examiner s'il ne serait pas opportun que notre Société s'occupât, elle aussi, de la recherche d'une solution. Le comité central s'est conformé avec plaisir à la demande de nos collègues de Zurich. Après un examen préalable le comité a désigné une commission chargée de donner son préavis sur la méthode à suivre et les résolutions à prendre en vue du but poursuivi. Cette commission dont ont fait partie plusieurs de nos ingénieurs les plus compétents dans la matière a eu à examiner et à discuter une série de thèses qui avaient été préparées par une délégation du comité central concernant l'adoption d'une loi fédérale sur les concessions de forces motrices. Ces thèses ont subi diverses modifications et ont été en fin de compte acceptées en principe par la commission. Sur la proposition de cette dernière le comité central a adressé au Conseil fédéral une lettre en faveur de l'élaboration d'une loi fédérale sur la matière. Nous exprimions en outre le désir qu'il fût donné à notre Société l'occasion de contribuer et de collaborer à l'étude préliminaire de cette question. Une seconde lettre au Conseil fédéral se rapporte à un point du nouveau Code civil relativement à l'usage des sources. Nous reproduisons ci-après ces deux lettres avec la réponse du Conseil fédéral.

An den hohen schweizerischen Bundesrat
Bern.

Hochgeachteter Herr Präsident!

Hochgeachtete Herren Bundesräte!

Die für unser Land überaus wichtige Frage der Regelung unserer *Wasserrechtsverhältnisse* ist durch die Vorlage des Gesetzentwurfes betreffend die Ausfuhr der durch Wasserkraft erzeugten elektrischen Energie über die Landesgrenzen, zunächst in diesem Punkt den eidgenössischen Räten zur Diskussion vorgelegt worden.

Wir hoffen und erwarten aber, es werde die Behandlung dieses Antrages, der einen zwar wichtigen, aber durchaus nicht den wesentlichen Teil der Materie umfasst, den eidgenössischen gesetzgebenden Behörden Anlass bieten, ihre Untersuchungen auf das gesamte Gebiet des schweizerischen Wasserrechtes auszudehnen, um den hier bestehenden Uebelständen endlich abzuhelfen. Niemand empfindet dieselben lebhafter, als die Techniker des Landes, in deren Aufgabe es fällt, die vorhandenen Wasserkräfte nutzbar zu machen, sie zu Zwecken der Industrie, des Verkehrs, der Bedürfnisse unserer grössern Gemeinwesen usw. heranzuziehen.

Bei der relativ geringen Ausdehnung und der vielfach ungünstigen Abgrenzung des Gebietes der schweizerischen Kantone, bildet die Verschiedenheit der kantonalen Wasserrechtsgesetze ein grosses, oft unübersteigliches Hindernis zur Ausführung mancher Wasserkraft-Anlage. Es erwächst deshalb aus solcher Mannigfaltigkeit der gesetzlichen Grundlagen in den einzelnen Kantonen ein empfindlicher Nachteil für die Gesamtheit unseres Landes.

Diese Erkenntnis hat schon vor zwölf Jahren den hohen Bundesrat veranlasst, der Sache seine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, leider ohne dass damals die Angelegenheit hatte zu einem gedeihlichen Ergebnis geführt werden können.

Seither sind im Nationalrat wiederholt Motionen gestellt worden, die die Wiederaufnahme der gesetzgeberischen Arbeit des Bundes auf diesem Gebiet zum Ziele hatten.

Um den Bedürfnissen der Neuzeit zu genügen, ist auch ein Teil des Gebietes, d. h. die Fortleitung der bei uns meist aus Wasserkräften gewonnenen elektrischen Energie, in dem Gesetz über die Stark- und Schwachstromleitungen auf eidgenössischem Boden geordnet worden.

Die Hauptfrage jedoch, die Regelung der Wasserrechtsverhältnisse selbst durch den Bund harrt noch ihrer Lösung. Eine Aufgabe, deren Durchführung sich immer dringlicher erweist, je ausgedehntere Anwendung die elektrisch übertragene Wasserkraft findet.

Aus dieser Erkenntnis heraus sind im Entwurf für das neue Zivilgesetz eine Reihe von das Wasserrecht beschlagenden Bestimmungen aufgenommen worden; aus ihr ist der vom h. Bundesrat in der letzten Dezembersession vorgelegte Gesetzesentwurf über die Ausfuhr elektrischer Energie entstanden; auf sie gründet sich offenbar die nunmehr in Gang gesetzte Initiativbewegung zur Revision der Bundesverfassung, um dem Bunde das unumschränkte Gesetzgebungsrecht für das Wasserrecht zuzuweisen.

Die offenbare Unzulänglichkeit der im Zivilgesetzentwurf aufgenommenen wasserrechtlichen Bestimmungen führt uns dazu, uns gleichfalls für die Wünschbarkeit einer das gesamte Wasserrecht umfassenden Bundesgesetzgebung auszusprechen; immerhin ohne uns der Motivierung des Initiativbegehrens anzuschliessen, der wir nicht beipflichten können.

Sollte die Initiative von Erfolg begleitet sein, so würde die Aufgabe, deren Lösung sich die Bundesgesetzgebung nach unserer Ueberzeugung nicht länger entziehen darf, wesentlich vereinfacht und erleichtert.

Wenn dagegen die angestrebte Revision der Bundesverfassung nicht zustande kommen sollte, so bleibt der Bundesgesetzgebung immer die Möglichkeit, dort einzuschreiten, wo durch die Verschiedenheit der kantonalen Rechte bei Wasserwerken, die das Gebiet mehrerer Kantone umfassen, Schwierigkeiten sich ergeben, zu rationellen Lösungen zu gelangen.

Zu einer solchen Intervention kommt dem Bunde ohne Zweifel das Recht zu, in gleichem Masse wie er es bei der Aufstellung des Gesetzes für elektrische Stark- und Schwachstromleitungen für sich in Anspruch genommen hat.

Wir erlauben uns deshalb, an den h. Bundesrat das Gesuch zu stellen, er wolle unabhängig von dem Ergebnis der eingeleiteten Initiativbewegung der Angelegenheit ohne Zögern seine volle Aufmerksamkeit zuwenden und deren Prüfung an Hand nehmen.

Zugleich sprechen wir den Wunsch aus, es möchte unser Verein zur Mitwirkung bei Vorberatung der Grundlagen zu den in Frage kommenden Gesetzen beigezogen werden, und bemerken dazu, dass wir eine besondere Kommission von Ingenieuren eingesetzt haben, die damit beschäftigt ist, auf Grund eigener Erfahrungen eine Reihe von Postulaten und Begehren zu formulieren, die wir s. Z. Ihrer Würdigung empfehlen möchten.

Genehmigen Sie, hochgeehrte Herren, die Versicherung unserer vollkommenen Hochachtung.

Zürich, den 30. März 1906.

Namens des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins,
Der Präsident: sig. *G. Naville*,
Der Aktuar: sig. *H. Peter*.

An den hohen schweizerischen Bundesrat, Bern.

Hochgeachteter Herr Präsident!
Hochgeachtete Herren Bundesräte!

Das Zentralkomitee des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins hat sich auf Anregung der von ihm einberufenen Kommission zur Beratung der mit einem eidg. Wasserrechtsgesetz zusammenhängenden Fragen, auch mit demjenigen Abschnitte des Entwurfes zum eidg. Zivilgesetzbuche, wie er in Nr. 24 des Schweiz. Bundesblattes vom 15. Juni 1904 publiziert wurde, befasst und ist dabei zu der Erkenntnis gelangt, dass die in Art. 296 – 299 in Aussicht genommene Ordnung des Quellenrechtes zwar einen bedeutenden Fortschritt enthält und im allgemeinen unsern Ansichten entspricht, jedoch den heutigen Verhältnissen, bezw. einer notwendigen Verbesserung derselben, noch nicht genügend Rechnung trägt.

Wir gestatten uns, eine Erweiterung bezüglich Benutzung von Quellen in dem Sinne anzustreben, dass für wirklich vorhandene Bedürfnisse von Ortschaften und auch von einzelnen Privaten jederzeit das Recht der Zwangsenteignung von Quellen mit dem zur Sicherung derselben erforderlichen Grundeigentum nach eidg. Gesetze eingeräumt werden soll; es soll sich dieses Recht nicht allein auf neu zu erwerbende Quellen erstrecken, sondern namentlich auch auf solches Terrain, das zur Sicherung bereits benutzter Quellen gegen Verunreinigung notwendig ist.

Zur Begründung unseres Gesuches gestatten wir uns, nur kurz zu erwähnen, dass im grössten Gebiete unseres Landes Quellen bisher nur als Wasserläufe und nur auf dem Wege der Bestellung von Servituten erworben worden sind, selten mit dem zugehörigen Grundeigentum, aus welchem sie entspringen. Gegen die Verunreinigung des Wassers durch landwirtschaftliche Bewirtung und Benutzung der fraglichen Grundstücke besteht in sehr wenigen Fällen ein Schutz, und es lassen sich die Grundbesitzer nachträglich nur sehr selten oder nur gegen angemessene Entschädigungen zur Einschränkung ihrer Benutzungsrechte herbei. Von der Erhaltung der Reinheit des Wassers hängt in hohem Masse die Gesundheit der Bewohner des Landes ab und es ist wohl gerechtfertigt, dem Grundeigentum im Interesse der Gesundheit der Bevölkerung gewisse Beschränkungen aufzuerlegen.

Die von uns angestrebte Erweiterung des Gesetzes steht durchaus mit dessen Grundzügen nicht im Widerspruche, sie entspricht einem wirklichen Bedürfnisse, das in Fachkreisen längst empfunden wurde.

Wir überlassen es Ihnen, unsere Anregung nach Gutfinden den hohen eidg. Räten, bezw. den Kommissionen, welche das Zivilgesetz vorberaten, zur Kenntnis zu bringen.

Genehmigen Sie, hochgeachtete Herren, die Versicherung unserer vollkommenen Hochachtung.

Zürich, den 30. März 1906.

Namens des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins,
Der Präsident: sig. *G. Naville*.
Der Aktuar: sig. *H. Peter*.

Das eidgenössische Departement des Innern an den Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein,

Präsident: Herr G. Naville, Vizepräsident des schweiz. Schulrates in Zürich.

Geehrte Herren!

Durch Eingabe vom 30. März abhin unterbreiten Sie dem Bundesrate das Gesuch, er möchte unabhängig von dem Ergebnisse der eingeleiteten Initiativbewegung für Regelung der Wasserrechtsverhältnisse, dieser Frage ohne Zögern seine volle Aufmerksamkeit zuwenden und deren Prüfung an die Hand nehmen. Zugleich sprechen Sie den Wunsch aus, es möchte hierbei Ihr Verein zur Mitwirkung herbeigezogen werden.

Mit der Vorbehandlung Ihres Gesuches beauftragt, beehren wir uns, Ihnen vorläufig zu erwidern, dass wir der von Ihnen angedeuteten Aufgabe die in den Geschäftskreis unseres Departements fällt, ungesäumt näher treten werden, und zwar gedenken wir sie sowohl mit Bezug auf eine Revision der Bundesverfassung als mit Bezug auf die materielle Gestaltung der Lösung selbst in Prüfung zu ziehen. Zu dem Ende beabsichtigen wir zur Bildung einer Kommission von Sachverständigen sowohl in juristischer und administrativer als technischer Hinsicht zu schreiten, um uns deren Mithilfe zu versichern.

Angesichts dessen haben wir denn gerne von Ihrem Anerbieten für Mitwirkung Kenntnis genommen, und wir geben Ihnen, indem wir es bestens verdanken, die Zusicherung, dass wir nicht ermangeln werden, Vertreter Ihres Vereins in die bezeichnete Kommission zu berufen.

Genehmigen Sie, geehrte Herren, die Versicherung unserer vollkommenen Hochachtung.

Eidg. Departement des Innern,
sig. *Ruchet*.

Bern, den 18. April 1906.

Le Conseil fédéral a ,comme on le sait, chargé une commission d'experts nommée par lui de donner son préavis sur un projet de loi constitutionnelle concernant les concessions de forces motrices hydrauliques. Notre société n'a pas été, comme nous l'avions espéré, appelée à désigner des délégués dans cette commission. Toutefois nous avons eu le plaisir de constater que trois de nos collègues, dont deux avaient pris une part active aux travaux de notre commission spéciale pour l'étude de la question, MM. Miescher, Kürsteiner et Epper, ont été désignés par le Conseil fédéral pour faire partie de la réunion d'experts chargée de l'étude de la loi. Cette commission s'est réunie l'hiver dernier et, si nous ne nous trompons, a achevé son travail. Il est probable que, dans une prochaine session des Chambres, le Conseil fédéral soumettra à ces dernières un projet de loi sur la matière. Nous nous réservons de reprendre la question lorsque la loi en élaboration aura été publiée, dans le cas où elle nous paraîtrait justifier la manifestation de notre opinion sur tout ou partie du projet.

* * *

Réorganisation du Polytechnicum. Le comité n'a pas cru devoir pour le moment s'occuper de cette question qui, d'après les informations qui nous sont parvenues, doit faire un pas prochainement. Nous ne manquerons pas de nous y intéresser sitôt que les circonstances nous en montreront l'utilité.

* * *

Sections. Nous n'avons que peu d'observations à faire sur nos rapports avec les sections qui n'ont cessé d'être absolument cordiaux. Nous relevons seulement dans ce rapport quelques faits qui nous paraissent mériter une mention spéciale.

Section de Fribourg. Nous avons eu à ratifier ses nouveaux statuts auxquels nous avons apporté une légère modification relative à l'admission de nouveaux membres.

En outre il s'est passé dans le domaine de cette section un fait qui mérite d'être signalé. Le Conseil d'Etat du canton de Fribourg a mis au concours en 1906 le projet d'une Bibliothèque Cantonale. Nous avons été prévenus malheureusement trop tard du fait que les conditions de ce concours n'étaient pas conformes aux Règles adoptées par notre Société. En effet le Jury n'avait pas été désigné d'avance et le programme n'avait, par conséquent, pas pu lui être soumis, ni être approuvé par lui. Nous nous sommes permis d'écrire une lettre à la Direction des travaux publics de ce canton pour la prier de vouloir bien au moins désigner les membres du jury avant l'expiration du délai fixé pour le dépôt des projets. Nous lui exprimions en même temps nos regrets de ce qu'on n'avait pas cru devoir se conformer aux Règles de notre Société généralement reconnues pour les concours d'architecture. Nous n'avons pas été honorés d'une réponse à notre lettre.

Section de Bâle. Cette section a attiré notre attention sur le projet de construction d'un édifice pour la banque nationale à Berne. Nous avons adressé une lettre à M. Hirter, président du Conseil d'administration de la Banque, le priant de vouloir bien faire en sorte que cette importante construction fut l'objet d'un concours public, et que les conditions de ce concours soient conformes aux règles adoptées par notre société. M. Hirter nous a répondu que l'ouverture d'un concours avait déjà été décidée en principe par le Conseil d'administration.

Section du Tessin. Avec cette section nous avons échangé une correspondanee assez volumineuse sur divers sujets, savoir l'assemblée générale de 1909, la nomination de nouveaux membres et enfin le désir exprimé par cette section que les tarifs d'honoraires pour ingénieurs et architectes fussent traduits en italien. Nous avons pu, sur ce point, donner satisfaction à nos amis du Tessin, l'éditeur de nos tarifs ayant bien voulu se charger de cette traduction aux mêmes conditions que pour les éditions allemandes et françaises.

Section de Vaud. Dans une lettre du mois de mars de cette année la section vaudoise nous a signalé le fait que les bureaux italiens de placement d'ouvriers dont quelques-uns paraissent avoir un caractère semi-officiel engagent les travailleurs en bâtiments à ne pas chercher cette année de l'ouvrage en Suisse en raison de l'insuffisance des salaires et surtout de la probabilité de grèves plus ou moins nombreuses. Nos collègues vaudois nous demandaient d'examiner s'il ne serait pas opportun, que notre société fît des démarches soit directes, soit par l'intermédiaire de nos autorités, pour faire cesser un état de choses préjudiciable aux intérêts des entrepreneurs de travaux en Suisse. Nous nous sommes occupés de la question et sommes arrivés à la conclusion que d'après ses statuts (art. 1) notre société n'avait pas à s'occuper des questions ouvrières. Nous avons répondu à la section de Lausanne qu'en conséquence il ne nous était pas possible d'intervenir dans cette matière et que nous l'engagions de donner à ceux de ses membres que cela intéresse spécialement, le conseil de s'adresser à la Fédération suisse des entrepreneurs, absolument qualifiée pour agir efficacement dans cette affaire.

* * *

Liste des membres. Il a été nécessaire d'imprimer une nouvelle liste des membres de notre société. A cette occasion nous ne saurions trop recommander aux sections de nous faciliter à l'avenir cette tâche en nous procurant les noms et les adresses exactes de leurs membres et en nous renseignant régulièrement et le plus tôt possible sur les changements qui surviennent.

* * *

Admission de nouveaux membres. Comme cela a été dit à la réunion des délégués, le comité central a pensé bien faire et agir dans l'intérêt du bon renom des ingénieurs et des architectes suisses, en observant plus strictement que cela n'avait lieu dans le passé, les conditions exigées par nos statuts pour l'admission dans notre société. Nombreux ont été les cas dans lesquels les sections ont recommandé des candidats insuffisamment qualifiés par leur culture technique et leurs antécédents, pour faire partie de notre société. En particulier nous avons dû rappeler que le diplôme d'études des technicums cantonaux ne suffit pas si le candidat n'a pas fait preuve dans l'exécution de travaux techniques importants, de connaissances étendues et de capacités incontestables. Il est certain que nous devons tendre à élever le niveau des connaissances donnant droit au nom d'architecte ou d'ingénieur et lutter contre la tendance de ceux qui se contentent d'un minimum d'études et ne craignent pas de se gratifier d'un titre que ne justifient nullement leurs aptitudes. En revanche les sections sont entièrement libres d'admettre dans leur sein à titre de membres cantonaux, dits libres, des personnes ne présentant pas les conditions requises pour faire partie de la société suisse (§ 14 des statuts).

* * *

Sociétés diverses. Sur notre proposition, la réunion des délégués nous a autorisés à devenir membre de la société «La Ligue pour la Beauté» (Heimatschutz). Il nous a paru en effet qu'il était tout à fait indiqué que notre société manifestât par son adhésion à cette société les sympathies qu'elle a pour l'oeuvre qu'elle a entreprise: Nos collègues architectes ont leur place tout indiquée dans cette association qui poursuit un but artistique. Quant aux ingénieurs qui ont si mauvaise réputation en matière d'art, ils ne refuseront pas de tenir compte autant que possible du côté esthétique dans l'exécution de leurs travaux.

Nous avons également résolu de devenir membre de la Société Internationale des Congrès pour la Navigation Intérieure. L'importance que prend dans notre pays cette question du développement des voies navigables nous paraissait justifier amplement cette mesure. La réunion des délégués a donné son approbation à cette proposition. Nous aurons à revenir plus tard sur ce sujet.

Divers. Notre société a accordé comme précédemment son protectorat à la publication de M. Sandoz: l'Annuaire Suisse de la Construction.

Quant au «Bau- et Ingenieurkalender», nous aurons à nous en occuper prochainement, l'éditeur qui le publiait ayant fait faillite. Il est de notre intérêt que cette utile publication subsiste et soit remise en de bonnes mains. Nous userons de notre influence pour obtenir ce résultat.

Le «Dictionnaire Géographique Suisse» qui se publie à Neuchâtel a été autorisé à user de notre appui auprès des membres de notre société pour lesquels nous avons obtenu un abaissement du prix de l'abonnement. Cette publication des plus intéressantes et utiles mérite à tous égards d'être recommandée.

Notre société a été représentée dans divers congrès et solennités diverses en Suisses et à l'étranger. A cette occasion nous rappelons que l'Association des Congrès Internationaux des Architectes possède un comité permanent dont font partie nos collègues MM. Geiser, Bluntschli et Fulpius. Ces messieurs n'ayant pu se rendre à Londres à la réunion du congrès de 1906, nous avions prié un de nos collègues de Bâle de bien vouloir se charger de nous y représenter. Malheureusement, par le fait d'un contretemps survenu au dernier moment, il ne lui a pas été possible d'y assister et nous n'avions pas pu le remplacer.

Cette année avait lieu à Neuchâtel une assemblée de l'association littéraire et artistique internationale. Sachant qu'à cette occasion la question de la législation concernant la propriété des œuvres littéraires et artistiques devait y être traitée, nous avons pensé bien faire en nous y faisant représenter. Notre collègue M. Béguin, architecte à Neuchâtel, a bien voulu se charger de cette mission.

Responsabilité civile de l'architecte. Le comité central précédent s'était déjà occupé de cette question. Il avait adressé au Tribunal fédéral et au Conseil fédéral des lettres demandant qu'à l'occasion de la prochaine révision du Code fédéral des Obligations une modification fût introduite

dans l'art. 348 de la loi existante pour autant qu'il se rapporte à la responsabilité des architectes. Malgré ces demandes, le projet de révision du dit Code, élaboré par le Conseil fédéral en 1904 maintient la rédaction ancienne. Nous nous sommes informés de ce qu'il y aurait à faire pour obtenir gain de cause et prendrons les mesures qui nous paraîtront nécessaires pour la défense des intérêts de nos collègues. Nous aurons l'occasion en temps et lieu de renouveler et d'appuyer auprès des autorités fédérales nos légitimes revendications.

Finances. Il nous parait utile de donner ici quelques renseignements sur la situation financière de notre société.

Les comptes de 1907 soldent par un actif de fr. 7206,20. Cet actif se compose de:

7 obligations de la banque des chemins de fer orientaux	fr.	7000,—
Avoir à la Leihkasse de Zurich		205,35
Caisse	»	—,85
Total	fr.	7206,20

Le budget annuel approximatif de la société peut s'établir de la manière suivante:

Recettes:		
Coutributions des membres	fr.	8000,—
Intérêt et produit de la veute d'imprimés	»	500,—
Total des recettes	fr.	8500,—
Dépenses:		
Subvention à la Bauzeitung	fr.	2000,—
» au Bulletin technique	»	1500,—
» à la publication de la Maison Bourgeoise (pendant 3 ans)	»	2500,—
» à la Commission du Béton Armé (pendant 3 ans)	»	1500,—
Contribution à diverses sociétés	»	200,—
Délégations, voyages etc.	»	300,—
Imprimés, fournitures de bureau, affranchissements, etc.	»	700,—
Divers	»	200,—
Total des dépenses	fr.	8900,—
Déficit prévu	»	400,—

Comme on voit, nous avons à prévoir au moins pour les deux années qui viennent un déficit annuel d'environ 400 fr. Néanmoins il est bon de remarquer que ce fait ne se produira que pendant les deux années qui viennent soit jusqu'au moment où la subvention à la Commission du Béton Armé prendra fin. Après ces deux années, il est à espérer que nous rentrerons dans la période des bonis et pourront regagner la perte subie. En outre, un an plus tard, ce sera également la subvention votée pour 3 ans à la publication de la Maison Bourgeoise qui arrivera à son terme. Nous nous trouvons donc condamnés, à moins d'augmentation de la contribution annuelle ou du nombre de nos membres, à ne pas nous lancer dans de nouvelles entreprises exigeant des sacrifices financiers.

Notre comité a eu encore à s'occuper de diverses questions dont la solution n'est pas suffisamment avancée pour justifier de notre part une communication spéciale dans ce rapport. Le travail ne manque pas au comité et il s'efforcera dans la mesure du possible de justifier les espérances que la société a bien voulu mettre en lui.

Septembre 1907. Pour le Comité Central,
Le président: *G. Naville.*

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Der Vorstand des Zürcher Ing.- u. Arch.-Vereins hat in seiner Sitzung vom 11. September die folgenden Mitglieder an die Delegierten-Versammlung, die vor der General Versammlung des Schweiz. Ing.- u. Arch.-Vereins vom 21. bis 23. September in Genf stattfindet, abgeordnet; nämlich die Herren: Prof. C. Zwicky, Ing.; P. Lincke, Masch.-Ing.; A. Tobler, Ing.; Prof. Dr. G. Gull, Arch.; E. Huber-Stockar, Masch.-Ing.; A. Jegher, Ing.; R. Kuder, Arch.; O. Pfleghard, Arch.; Dir. H. Wagner; Dir. A. Weiss; W. Weissenbach, Ing.; H. Studer, Ing.; Prof. R. Escher; A. Geiser, Arch.; M. Gujer, Arch.; Prof. Dr. F. Hennings; Dr. C. H. Baer, Arch.; R. Zollinger, Arch.; F. Wehrli, Arch.; J. Kunkler, Arch.; R. Maillart, Ing.; Prof. E. Mörsch; Dir. H. Mezger; C. Wüst, Ing.; J. M. Lüchinger, Ing.

Für den Fall der Verhinderung einzelner Delegierten-Mitglieder sind folgende Suppleanten bezeichnet worden: Dir. Hall, Masch.-Ing.; J. R. Streiff, Arch.; S. Herzog, Elektro-Ing.; E. Burckhard, Ing.; G. Kölliker, Elektro-Ing.; F. Mousson, Masch.-Ing.; A. Asper, Arch.; D. Rordorf, Arch.; Prof. F. Becker; Th. Oberländer, Arch.; J. J. Honnegger, Arch.; K. v. Muralt, Arch.; A. Weideli, Arch.; Luterrauer, Ing.; Prof. W. Wyssling; J. A. Guggenbühl, Ing.; H. Baumann-Stirnemann, Ing.; Ed. Locher jun., Ing.

Prof. *K. E. Hilgard*, Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für eine schweizerische Maschinenfabrik (Abteilung Dampfkesselbau), ein tüchtiger, fachmännisch gebildeter *Konstrukteur.* Derselbe muss speziell reiche Erfahrungen im Bau von Wasserrohrkesseln haben und auch repräsentationsfähig sein (deutsch und französisch redend) für den Verkehr mit der Kundschaft. Nur Reflektanten mit mehrjähriger Tätigkeit im Wasserrohrkesselbau können berücksichtigt werden. Schweizer wird bevorzugt. Angaben: Lebenslauf, Studiengang, bisherige Berufstätigkeit, Gehaltsansprüche und Zeugnisse. (1514)

On cherche un *jeune chimiste* capable de surveiller une exploitation et qui s'occuperait surtout de la partie électrolytique de la fabrication de couleurs minérales. (1517)

Gesucht für einige Wochen ein *Maschineningenieur* oder Techniker zum Zeichnen von Maschinen der Stickereibranche im Kanton St. Gallen. Recht baldiger Eintritt erwünscht. (1518)

Gesucht ein jüngerer *Maschineningenieur* zur Ausarbeitung von Projekten für elektr. Licht- und Kraftanlagen und Montageleitung. (1519)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
15. Sept.	Lüthi, Präsident der Hydranten-Kommission	Signau (Bern)	Erstellung der Maurerarbeiten für ein Reservoir (Inhalt etwa 400 m^3) und des Leitungsnetzes für die Hydrantenanlage (etwa 1700 *m* Länge).
15. »	Gemeindekanzlei	Villmergen (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Hembrunn.
15. »	Waisenanstalt	Rickenhof (St. Gallen)	Maurer- und Spenglerarbeiten an der Waisenanstalt Rickenhof-Wattwil.
16. »	Paul Truniger, Architekt	Wil (St. Gallen)	Glaser-, Schreiner-, Parkett- und Malerarbeiten, sowie die Rolladenlieferung zum Schulhaus-Neubau Evang. Kirchberg in Bazenheid.
17. »	Burggraben Nr. 2	St. Gallen	Bauarbeiten für die Pumpwerk-Erweiterung im Riet bei Goldach.
18. »	J. Stärkle, Architekt	Rorschach	Glaser- und Malerarbeiten zum Schulhausneubau in kathol. Diepoldsau-Schmitter.
18. »	Kantons-Kulturingenieur	St. Gallen	Vermessung des Dürrenbach-Perimeters in der Gemeinde Oberriet (310 *ha*).
19. »	Gemeinderat	Reinach (Aargau)	Lieferung von etwa 20 Wagenladungen Marchsteinen (14/14 *cm*).
20. »	Hangartner-Meier	Birsfelden (Basell.)	Alle Bauarbeiten für ein Geschäftshaus des Konsumvereins Birsfelden.
20. »	A. Cuttat, Architekt	St. Gallen	Sandsteinhauerarbeiten zu einer Villa in St. Gallen.
20. »	Lehmann-Bucher, Architekten	Luzern, Zürichstr. 26	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Kunststein-, Zimmer-, Spengler-, Dachdecker- und Gipserarbeiten zum Schulhaus-Neubau in Horn.
20. »	Otto Huber	Diessenhofen (Thurg.)	Erstellung von Betonboden und Abwasserleitung im Schlachthaus Diessenhofen.
20. »	Ingold, Architekt	Bern	Dachdecker-, Spengler-, Schreiner-, Gipser- u. Malerarbeiten zum Schulhausbau Eggiwil.
20. »	Gemeindehaus	Herisau (Appenzell)	Spengler-, Dachdecker-, Glaser- und Schreinerarbeiten sowie Parkett-Bodenbelag zum Turnhallebau Säge in Herisau.
21. »	E. Zürcher, Architekt	Heiden (Appenzell)	Glaser-, Schreiner-, Spengler-, Maler- und Dachdeckerarbeiten sowie die Rolladen-, Parkett- und Beschläge-Lieferungen zum Schulhaus-Neubau Wolfhalden.
21. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis III	Zürich, a. Rohmaterialbahnhof	Ausführung der Gesamtbauarbeiten zur Vergrösserung des Güterschuppens und der Rampe auf der Station Pfäffikon (Zürich).
23. »	Bahn-Ingenieur der S. B. B.	Bern, Dienstgebäude	Arbeiten für die Verbesserung der Wasserstation Lyss. Gussröhren 1425 *m*.
30. »	Joh. Ulrich Brügger	Churwalden (Graubünden)	Ausführung verschiedener Arbeiten für die Witi- und Pargitschtobelverbauung in Churwalden (3500 m^3 Wuhrung, 600 *m* Sickerdohlen).
1. Okt.	Städt. Baudirektion	Luzern	Erstellung einer Bogenbrücke in Beton oder armiertem Beton über die Reuss zwischen Kreuzstutz und St. Karli.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd L. Revue polytechnique № 12.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 " " " "

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Kommissionsverleger und alle Buchhandlungen und Postämter.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd L. ZÜRICH, den 21. September 1907 № 12.

Abb. 2. Ansicht der zweistufigen Verbundturbine mit Drehstromgenerator von 2000 *P. S.* Leistung im Trisanna-Elektrizitätswerk.

Zweistufige Verbund-Turbine und Drehstromgenerator von 2000 P.S. Leistung

im Trisanna-Elektrizitätswerk zu Wiesberg bei Landeck in Tirol.

In der letzten Nummer u. Z. wurde über Bremsversuche der Landecker Verbundturbine berichtet. Ergänzend seien nachstehend noch einige Angaben über das Trisanna-Elektrizitätswerk und über die Anlage der Verbundturbinen-Gruppe gemacht, die von der *Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. Kolben & Co.*, Prag-Vysočan, gebaut und geliefert wurde und zu der sämtliche Turbinen-Konstruktionspläne von genannter Firma ausgearbeitet worden sind.

Das Trisanna-Elektrizitätswerk zu Wiesberg, errichtet von der „Kontinentalen Gesellschaft für angewandte Elektrizität", Akt.-Ges. in Poissy, liegt an dem Zusammenfluss von Trisanna und Rosanna, knapp unterhalb des grossartigen Trisannaviaduktes der Arlbergbahn bei Landeck. Das Werk ist eines der grössten Elektrizitätswerke in Oesterreich; nach vollem Ausbaue desselben soll es eine Leistung von insgesamt 13000 effektiven Pferdestärken besitzen, wozu notwendig ist, sowohl die Wasserkraft der Trisanna als auch diejenige der Rosanna nutzbar zu machen. Die gewonnene Energie dient hauptsächlich zum Betriebe der elektrotechnischen Werke der Gesellschaft in Landeck, ferner der Baumwollspinnerei der Textil-A.-G. vorm. J. Paravicini, und versorgt schliesslich die Stadt Landeck und die angrenzenden Gemeinden mit Kraft und Licht.

Das ganze Werk ist nach den Plänen des Direktors der Kontinentalen Gesellschaft für angewandte Elektrizität, Herrn Ingenieur *E. Lanhoffer,* ausgeführt. Der erste Ausbau desselben — vollendet im Jahre 1902 — erstreckte sich bloss auf die Ausnützung der Wasserkraft des Trisannaflusses. Zu diesem Zwecke wurde dessen Wasser mittelst eines Betonwehrs gestaut und durch einen Einlauf und einen kurzen Stollen in einen 114,4 *m* langen überdeckten Zuflusskanal geleitet; nachdem das Betriebswasser einen Sandkasten mit Freilauf und Ueberfall passiert hat, fliesst es durch einen 1500 *m* langen Tunnel von 4 m^2 Querschnitt

Abb. 1. Grundriss der Zentrale des Trisanna-Elektrizitätswerkes zu Wiesberg. — Masstab 1 : 250.

Zweistufige Verbundturbine und Drehstromgenerator von 2000 P. S. Leistung.

Gebaut von der *Elektr.-Akt.-Ges. vormals Kolben & Cie.* in Prag-Vysočan.

Abb. 3.

Die 2000 *P. S.* Verbundturbine des Trisanna-Elektrizitätswerkes.

Schnitt und Grundriss.

Masstab 1 : 40.

in das Wasserschloss, das ebenfalls mit Freilauf und Ueberfall versehen ist. Von dem Wasserschloss führt eine schmiedeiserne Rohrleitung von 2100 *mm* lichtem Durchmesser und rund 180 *m* Gesamtlänge das Betriebswasser den Turbinen zu.

Abb. 5. Drehstromgenerator für 1600 K. V. A., gebaut von *Kolben & Cie.* Schnitt. — Masstab 1 : 40.

Die Rohrleitung fällt zuerst steil ab und führt dann durch einen Betontunnel unter der Trisanna horizontal weiter; ihre Blechstärke beträgt oben 6 *mm*, unten 18 *mm*. Das Maschinenhaus selbst ist in einer lichten Breite von 11,83 *m* und einer lichten Länge von 40,4 *m* erbaut; in demselben sind Fundamente vorbereitet für sechs Turbinengeneratoren von je 1000 *kw* Leistung und für zwei Erregerturbinen.

Bei dem obenerwähnten ersten Ausbau des Werkes gelangten bloss drei Hauptturbinen zu 1000 *kw* mit direkt gekuppelten Generatoren sowie die zwei Erregerturbinen zur Aufstellung. Die Erregerturbinen, von welchen eine als Reserve dient, sind als Girardturbinen mit horizontaler Welle und innerer Beaufschlagung ausgeführt und besitzen einen innern Laufraddurchmesser von 900 *mm*. Jede der Erregerturbinen leistet bei einem Nutzgefälle von 80 *m* 100 Pferdestärken bei einem Wasserverbrauche von 122 Litern in der Sekunde. Die Regulierung der Erregerturbinen erfolgt durch einen entlasteten Kolbenschieber, auf welchen der Servomotor des hydraulischen Regulators direkt mittelst Zahnradübersetzung arbeitet. Jede Erregerturbine ist mittelst einer elastischen Bandkupplung mit einer Gleichstrommaschine direkt gekuppelt, die 100 eff. *P.S.* bei 75 Volt Spannung, 900 Ampères und 450 minutlichen Umdrehungen leistet. Ausserdem ist jede Erregerturbine mit einem Schwungrade von 1350 *mm* äusserem Durchmesser versehen.

Die bis Ende 1902 aufgestellten drei Hauptturbinen sind einfache Spiralturbinen mit Fink-scher Drehschaufelregulierung, für je 1500 eff. *P.S.* Leistung bei einem Nutzgefälle von 85 *m* und einer Wassermenge von 1750 *l*/Sekunde gebaut, und laufen mit 300 Umdrehungen in der Minute. Die Spiralgehäuse sind aus Gusseisen hergestellt und mit Einlaufsröhren von 750 *mm* lichtem Durchmesser versehen; der äussere Durchmesser der Laufräder ist 1660 *mm*. Die Leiträder besitzen einen innern Durchmesser von 1670 *mm*, eine radiale Breite von 50 *mm* und 48 Leitschaufeln. Die Turbinenwellen haben 200 *mm* Durchmesser; jede Turbine ist mittelst Isolierbandkupplung mit einem Drehstromgenerator von 1000 *kw* Leistung und 12 000 Volt Spannung bei 300 Umdrehungen in der Minute direkt gekuppelt. Die Generatoren sind 16 polig.

Infolge des hohen Gefälles von 85 *m*, der verhältnismässig kleinen Einheiten von 1500 eff. *P.S.* und der niedrigen Umlaufzahl von 300 in der Minute ergaben sich bei den gewählten einfachen Francisturbinen die sehr bedeutenden Laufraddurchmesser von 1660 *mm* und sehr schmale Laufrad- und Leitradschaufelung. Dies hatte bei der hohen Wassergeschwindigkeit zur Folge, dass die Reibungsverluste sehr gross wurden. Ausserdem entstanden durch die kleine und dichte Schaufelung und das damit verbundene zu grosse Einziehen und rasche Ablenken des Wasserstrahles derartig starke Wirbel, dass sowohl die Leitradflächen und Leitradschaufeln als auch die Laufräder stark angegriffen wurden; schon nach einjährigem Betriebe waren dieselben derartig abgenützt, dass der Betrieb ein höchst unökonomischer wurde und diese Turbinenteile ausgewechselt werden mussten. Diesem Umstande musste bei dem weiteren Ausbau des Werkes Rechnung getragen und getrachtet werden,

Abb. 4. Seitenansicht und Schnitt der Verbund-Turbine. — 1 : 40.

eine möglichst weite Schaufelung bei kleiner Wassergeschwindigkeit zu erzielen, und der raschen Abnützung der Turbinen auf diese Weise vorzubeugen.

Auf Grund der beim Betriebe mit den alten Turbinen gemachten Erfahrungen wurde seitens des Herrn Direktors E. Lanhoffer, gemeinschaftlich mit Herrn Geh. Regierungsrat Prof. Pfarr in Darmstadt für das vierte Aggregat (Abb. 1) die Aufstellung einer *Verbund-Francisturbine* vorgeschlagen und die Lieferung derselben samt dem direkt gekuppelten Generator der *Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Kolben & Co. in Prag* übertragen.

Abb. 7. Oeldruck-Präzisionsregulator, System Kolben.

Es wurde vertragsmässig festgestellt, dass dieser neue Turbinentyp bei einem eff. Gefälle von 85 *m* und einem Wasserverbrauche von 2250 Sekundenlitern eine Leistung von 1980 eff. P.S. ergeben müsse. Die Umlaufzahl der neuen Turbine wurde mit 343 in der Minute bestimmt. Für die Nutzeffekte der gesamten Gruppe waren folgende Garantien vorgeschrieben:

1. bei voller Beaufschlagung 76 %,
2. bei $^3/_4$ „ 77 %,
3. bei $^1/_2$ „ 72 %.

Ferner wurde vorgeschrieben, dass das Aggregat auf ein vorhandenes Fundament einer 1500 pferdigen Gruppe passen müsse.

Wie aus der photographischen Aufnahme der ganzen Gruppe (Abb. 2) sowie aus den Schnittzeichnungen (Abb. 3 u. 4) ersichtlich ist, besteht diese Verbundturbine im wesentlichen aus zwei gleichen Spiralfrancisturbinen. Aus der Hauptrohrleitung tritt das Wasser, nachdem es einen hydraulischen Absperrschieber von 750 *mm* lichtem Durchmesser passiert hat, in die Turbine I ein und wird nach Verlassen des Laufrades I durch ein Umlaufsrohr von 850 *mm* lichtem Durchmesser in die Turbine II und von hier mittelst eines genieteten Blechsaugrohres in den Abflussgraben geleitet.

Die beiden Spiralgehäuse sind aus Gusseisen zweiteilig ausgeführt und durch Rippen verstärkt; die Eintrittsrohre haben einen lichten Durchmesser von 850 *mm*. Jedes Leitrad besitzt einen lichten Durchmesser von 1055 *mm* und 20 drehbare Leitschaufeln aus Stahlguss von 1·24 *mm* lichter Breite. Die maximale Oeffnung zwischen zwei Leitschaufeln bei vollständig geöffneter Turbine beträgt s = 54 *mm*. Die Drehung der Leitschaufeln erfolgt mittelst Ringen aus Stahlguss.

Beide Laufräder (Abb. 6) sind ebenfalls aus Stahlguss gegossen und besitzen je 19 Stück Schaufeln, einen äussern Durchmesser von 1050 *mm* und eine radiale Eintrittsbreite von 130 *mm*. Die Nabenscheiben der beiden Laufräder sind vollgegossen, wodurch der Achsialdruck ausgeglichen wird. Alle Deckel sind zwecks leichterer Montage und Demontage zweiteilig ausgeführt. Die Leiträder sind mit eingelegten und abnehmbaren Platten aus Spezialbronze ausgestattet, die nach Abnützung anstandslos ausgewechselt werden können. Der Spalt ist ebenfalls mit angeschraubten, auswechselbaren Ringen versehen. Die Turbinenwelle ist aus Tiegelgussstahl geschmiedet und hat in den Laufrädern 250 *mm*, im Hauptlager 210 *mm* Durchmesser. Das mittlere Lager hat 250 *mm* Bohrung und wird durch eine Oeldruckpumpe mit gepresstem Oel geschmiert. Beide äussere Lager der Turbinenwelle sind mit automatischer Ringschmierung versehen und für Wasserkühlung eingerichtet. Ausserdem ist bei der Turbinenwelle ein zweiseitiges Drucklager mit automatischer Schmiervorrichtung vorgesehen, das die eventuell noch vorkommenden Achsialdrucke aufnimmt.

An das Hochdruck-Spiralgehäuse schliesst sich ein Druckregulierapparat von 300 *mm* Durchmesser mit hydraulischem Servomotor an.

Die Regulierung der beiden Turbinen geschieht gleichzeitig durch eine feste Welle von einem automatischen Oeldruck-Präzisionsregulator, System Kolben (Abb. 7). Der Regulator besteht aus einem Differentialkolben von 320 bezw. 220 *mm* Durchmesser samt Presszylinder, einer Rotationsölpumpe, dem bekannten Hartung'schen Pendel, Regulierventil und Rückführung. Sämtliche Teile des Regulators sind auf einer gusseisernen hohlen Fundamentplatte, welche gleichzeitig als Oelreservoir dient, montiert. Ausserdem ist an dem Regulator eine Vorrichtung angebracht, die es ermöglicht, die Turbine auch von Hand zu regulieren. Der Antrieb des Pendels und der Oelpumpe erfolgt mittelst Riemen von der Turbinenwelle. Auf die Durchbildung der Stopfbüchsen musste ganz besondere Sorgfalt verwendet werden, da namentlich die Stopfbüchse in der Austrittseite der ersten Stufe unter einem Drucke von 4,25 Atm. zu arbeiten hat.

Die Turbinenwelle ist mittelst einer elastischen Bandkupplung von 1600 *mm* äusserem Durchmesser mit einem 14 poligen Drehstromgenerator der E. A. G. vorm. Kolben & Co. für eine normale Leistung von 1600 KVA bei 12000 Volt verketteter Spannung, 40 Perioden in der Sekunde und 343 minutliche Umdrehungen gekuppelt. Der Magnetraddurchmesser des Generators beträgt 2400 *mm*; das Magnetrad ist aus Stahlguss hergestellt. Das Statorgehäuse ist seitlich verschiebbar, sodass die Auswechslung von Stator- und Rotorspulen ohne jede Demontage in kürzester Zeit vorgenommen werden kann. Mittelst einer Schraubenspindel wird der Stator über das Magnetrad hinübergeschoben (Abb. 5).

Die Erregung erfolgt durch die bestehenden Erregermaschinen, die, wie schon anfangs erwähnt, von besondern Turbinen angetrieben werden.

Die Montage des ganzen Aggregates wurde bis Ende August 1906 fertiggestellt und die Anlage sofort in Betrieb gesetzt.

Abb. 6. Laufräder aus Stahlguss zur 2000 *P. S.* Verbund-Turbine von *Kolben & Cie.*

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Jubiläums-Ausstellung 1907.

Abb. 21. Vorderfassade der neuen städtischen Kunsthalle in Mannheim. — Architekt Professor *Hermann Billing* in Karlsruhe.

Die Querschnitte der beiden Leiträder wurden in den Werkstätten auf das genaueste eingestellt, sodass sich sofort nach Oeffnen des hydraulischen Absperrschiebers der gesamte Wasserdruck auf beide Turbinenhälften ganz genau gleich verteilte. Dabei lief die Turbine durchaus ruhig, ohne dass in der Regulierung etwas geändert oder verstellt werden musste. Die Druckverteilung blieb auch bei verschiedenen Belastungen konstant, sodass jede Turbinenhälfte mit einem Gefälle von 42,5 *m* arbeitet.

Bei voller Beaufschlagung und dem Nutzgefälle von 85 *m* beträgt die Nutzleistung der Gruppe 1660 *kw*, bezw. 2260 eff. P.S., am Schaltbrett gemessen, entsprechend einer effektiven Turbinenleistung von 2380 P.S., unter Zugrundelegung des Wirkungsgrades von 95 % des Generators.

Der Totalquerschnitt des Laufrades beträgt:

$$F_t = 2 \cdot b \cdot s = 20 \cdot 0{,}125 \cdot 0{,}054 = 0{,}135 \; m^2,$$

der effektive Ausflussquerschnitt:

$$F_e = 0{,}91 \cdot F_t = 0{,}91 \cdot 0{,}135 \; m^2 = 0{,}1228 \; m^2 \cong 0{,}123 \; m^2.$$

Die Schaufelung ist normal, der Eintrittswinkel der Laufradschaufeln mit 90° gewählt; es ist die absolute Austrittsgeschwindigkeit des Wassers aus dem Leitrade, dessen Austrittswinkel $\alpha = 23^0$ beträgt:

$$C_a = 0{,}92 \sqrt{9{,}81 \cdot 42{,}5} \cdot \frac{1}{\cos \alpha} = 0{,}92 \sqrt{9{,}81 \cdot 42{,}5} \cdot \frac{1}{0{,}92} = $$
$$= 20{,}41 \cong 20{,}4 \; m$$

Es kann daher von der Turbine bei dem Nutzgefälle von 85 *m* maximal eine Wassermenge von

$Q = 20{,}4 \cdot 0{,}123 = 2{,}488 \; m^3$ oder 2488 *l* in der Sekunde aufgenommen werden.

Die Brutto-Wasserkraft beträgt daher:

$$N_a = \frac{1000 \cdot 2{,}488 \cdot 85}{75} = 2820 \text{ Pferdestärken.}$$

Die dabei vom Generator am Schaltbrett abgegebene Arbeit ist 2260 eff. P.S., es ist somit der Gesamtwirkungsgrad der ganze Gruppe $\frac{2260}{2820} = 0{,}8 = 80\%$ was ungefähr den Ergebnissen der mitgeteilten Bremsversuche entspricht.

Die Umfangsgeschwindigkeit der beiden Laufräder beträgt $V_e = 18{,}8 \; m = 0{,}65 \sqrt{2gH}$. Die Saughöhe ist 7,2 *m*.

Auch die automatische Regulierung, die mit dem Druckregulierapparat kombiniert ist, erwies sich als vollkommen zweckentsprechend, sodass bei plötzlicher Belastungsänderung der Gesamtleistung der Turbine von 1660 *kw* die Geschwindigkeit der Turbine vollständig in den Garantiegrenzen geblieben ist. Im ersten Spiralgehäuse war eine Drucksteigung von bloss 0,5 Atm. zu konstatieren, während in dem Uebergang zwischen den beiden Turbinen überhaupt keine Drucksteigungen auftraten.

In Anbetracht des Umstandes, dass die ausgeführte Verbundturbine als die erste ihrer Art, und zwar gleich anfangs in grossem Masstabe zur Ausführung kam, sind die erzielten Resultate als in hohem Masse befriedigend zu bezeichnen.

Die Turbinenanlage befindet sich nunmehr seit einem Jahre in dauerndem Betrieb, ohne dass sich während desselben ein nennenswerter Anstand ergeben hätte. Die ausführende Firma ist der Ansicht, dass sich diese Turbinenart für mittlere Gefälle, bei welchen die Verwendung von Aktionsturbinen nach Art der Peltonräder noch nicht zweckmässig erscheint, in vielen praktischen Fällen zur Ausführung empfehlen dürfte.

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Jubiläums-Ausstellung 1907.

III. Die neue städtische Kunsthalle.

(Mit Tafel VI.)

Für den zweiten Teil der Mannheimer Veranstaltungen, für die *internationale Kunstausstellung*, bot die zum Feste vollendete neue städtische Kunsthalle einen überaus wirkungsvollen Rahmen. In ihr konnte das besondere Programm der Vorführung „Das Kunstwerk im Raum", das auch an Aufstellung und Anordnung die höchsten Ansprüche stellt, deswegen besonders glücklich verwirklicht werden,

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Jubiläums-Ausstellung 1907.

Abb. 22. Ansicht der Rückfassade der neuen städtischen Kunsthalle in Mannheim.

weil einerseits die künftige Bestimmung des Ausstellungsgebäudes das erleichterte, anderseits auch der Erbauer schon darauf bedacht gewesen war, den architektonischen Rahmen möglichst abwechslungsreich und nicht zu starr auszugestalten. Die geniale Durchführung des ganzen Ausstellungs-Gedankens verdankt Mannheim dann vor allem noch der Tatsache, dass in die Hand des künstlerischen Ausstellungsleiters *Ludwig Dill* aus Karlsruhe unumschränkte Gewalt gelegt war. So konnte ein Werk aus *einem* Guss entstehen, das sich dank der leitenden Persönlichkeit durchaus modern und fortschrittlich, gleichwohl aber ohne alles Wilde, Ungeklärte oder blos Experimentierende darstellt. Und damit hat sich auch hier bewährt, dass die massgebende und unbeeinflusste Tätigkeit *eines* weitsichtigen Fachmannes der Arbeit von Kommissionen, Ausschüssen oder Aufnahme-Jurys nicht selten weit vorzuziehen ist.

Der von *Billings* Meisterhand geschaffene Monumentalpalast ist unzweifelhaft eine der bedeutendsten Leistungen moderner Baukunst. Auch wer dem Modernen misstrauisch gegenüber steht, wird zugeben müssen, dass diese letzte Schöpfung eines unserer neuzeitlichsten Architekten die Möglichkeit neuer Formen bei aller Bewahrung der alten Grundlagen glänzend beweist. War man beim Wohnhausbau eher geneigt, die Berechtigung neuartiger Formengebung anzuerkennen, so bestritt man um so heftiger die Möglichkeit rein moderner Lösungen monumentaler Bauten. Die städtische Kunsthalle Mannheims gibt den deutlichsten Gegenbeweis; mögen einige einzelne Details bemängeln, andere zweifeln, ob diese scheinbar so subjektive Kunst die Kraft in sich habe, Schule zu machen, niemand wird verneinen können, dass der „Tempel der Schönheit“, der hier entstanden ist, als Ausdruck eines grossen und edeln Willens auf jeden ästhetisch fühlenden Menschen einen tiefgehenden Eindruck hervorruft.

Die Lage des Ausstellungsgebäudes, das dem Zwecke dient, Werke der Malerei, der Bildnerei und der graphischen Künste zu dauernden Ausstellungen aufzunehmen und zugleich zeitlich begrenzten Kunstausstellungen Unterkunft zu gewähren, wurde mit besonderer Sorgfalt gewählt. Das Haus erhebt sich auf einem Baublock am Friedrichsplatz, an der südwestlichen Seite desselben, begrenzt von der Tattersall-, der Moltke- und der Roonstrasse. Die Hauptfront (vergl. Abb. 21) liegt jedoch nicht am Friedrichsplatz selbst, sondern an der Moltkestrasse, da das Gebäude nur die rückwärtige Hälfte des Bauplatzes einnimmt und so Platz für einen Museumsbau lässt, mit dem es später in Verbindung gebracht werden soll und für den Bruno Schmitz zur Zeit die Entwürfe in Arbeit hat. Dieses Museum am Friedrichsplatz, zu dem ein kunstsinniger Bürger der Stadt die bedeutenden Mittel gestiftet hat, wird ein Gegenstück zum „Rosengarten“ bilden und die Wandungen der monumentalen Platzanlage einheitlich schliessen.

Masstab 1 : 800.

Architekt Professor *Hermann Billing* in Karlsruhe.

Abb. 23 u. 24. Grundrisse vom Erdgeschoss und Obergeschoss der neuen städtischen Kunsthalle in Mannheim.

Die Grundrisse des zweigeschossigen Gebäudes zeigen

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Jubiläums-Ausstellung 1907.

Mittelpartie der Vorderfassade der neuen städtischen Kunsthalle.

Erbaut von Professor *Hermann Billing* in Karlsruhe.

Photographie von Hofphotograph *G. Tillmann-Matter* in Mannheim.

Typ. Jean Frey, Zürich 8292

Aetzung von *C. Angerer & Göschl* in Wien.

⊥-Form und enthalten ihrer Zweckbestimmung zufolge teils Säle mit Seitenlicht, teils solche mit Oberlicht. Durch einen Vorraum zwischen Garderobe und Kasse hindurch gelangt man in die Treppenhalle, von der aus die verschieden grossen und hohen Seitenlichtsäle des Erdgeschosses der beiden Seitenflügel in ununterbrochenem Rundgang durchschritten werden können. In der Hauptachse liegt, um einige Stufen vertieft und dadurch für den Eintretenden von vermehrter Raumwirkung der grosse Oberlichtsaal, der durch beide Geschosse reicht und als Hauptausstellungsraum der ganzen Anlage gedacht ist.

Zwei Treppen führen in der kuppelbedeckten Treppenhalle nach dem Obergeschoss und münden auf seitlichen Umgängen, die rings um die Halle gelegt sind, als Galerie einen Blick in den grossen Oberlichtsaal gewähren und vorn über dem Haupteingang zu einem Leseraum sich weiten.

Architekt Professor *Hermann Billing* in Karlsruhe.

Abb. 25. Schnitt durch Halle und Oberlichtsaal der neuen städtischen Kunsthalle. — 1 : 400.

An die Mittelhalle schliessen sich die Oberlichtsäle in den beiden Seitenflügeln an, wiederum von wechselnder Grösse und Höhe, um möglichst abwechslungsreiche Innen-Wirkungen zu erzielen.

An den grossen Oberlichtsaal wurden zu Zwecken der Jubiläums-Kunstausstellung provisorisch eingeschossige Anbauten mit Sälen von verschiedenen Abmessungen angegliedert. Seitlich davon sind als Abschlüsse gegen die Strasse und zur Ergänzung der Gesamtanlage Schmuckhöfe geplant, die noch nicht ausgeführt sind, aber das Gesamtbild des Aeussern nicht wesentlich beeinflussen werden.

Abb. 26. Hauptportal der neuen städtischen Kunsthalle in Mannheim. Architekt Professor *Hermann Billing* in Karlsruhe.

Der Bedeutung der einzelnen Teile der Grundrissanordnung entspricht der Aufbau des Aeussern. Eine breit gelagerte Freitreppe, auf den Wangen mit liegenden Löwen geschmückt, führt zum Eingang des Hauses empor, der in einen von zwei Gruppen kranzhaltender Figuren bekrönten Vorbau eingeschnitten ist. Hinter der teilweise konkaven Fassade desselben entwickelt sich die Halle als Hauptmotiv der gesamten Anlage zu beherrschender Höhe, überragt von vierseitiger Kuppel. Die zu beiden Seiten sich anschliessenden Flügelbauten bringen den Gegensatz eines Seitenlicht-Erdgeschosses und eines Obergeschosses mit Oberlichtsälen zu eigenartigem Ausdruck und sind mit den ruhigen, lisenengegliederten Mauerflächen in ihrer künstlerischen Haltung derart abgestimmt, dass durch sie die Wirkung des wuchtigen, auch durch Plastik betonten Mittelteils wesentlich unterstützt und ergänzt wird. Als Baumaterial fand in Rücksicht auf die übrigen, den Friedrichsplatz umschliessenden Gebäudegruppen und die auch farbig harmonische Geschlossenheit der Platzwirkung kräftig roter Mainsandstein auf dunklem Porphyrsockel Verwendung. Aus diesem satten Rot der Steinflächen leuchtet das weisse Rahmenwerk der in tiefen, schattenwerfenden Nischen liegenden Erdgeschossfenster belebend hervor.

(Schluss folgt.)

Ueber die charakteristischen Kurven von Drehstrommotoren mit Stufenregelung der Umdrehungszahl für die Bedürfnisse der elektrischen Traktion.

Von Dr. *W. Kummer*, Ingenieur.

(Schluss.)

Wir behandeln nun die Kaskadenschaltung unter den gleichen Voraussetzungen wie bisher, und definieren den Umschaltmodus β derart, dass für die höchste synchrone Winkelgeschwindigkeit ω_0 aller parallel geschalteten Motoren und für die bei einer Anzahl β in Kaskade geschalteter Motoren entstehende niedrigere synchrone Winkelgeschwindigkeit $(\omega_0)_\beta$ der Zusammenhang:

$$(\omega_0) = \beta \cdot (\omega_0)_\beta$$

gelten soll. Wenn dann E_2 die sekundäre elektromotorische Kraft der parallel laufenden Motoren ist, so ist für die Anzahl β in Kaskade geschalteter Motoren pro Motor die sekundäre elektromotorische Kraft $(E_2)_\beta$ wirksam, wobei

$$E_2 = \beta \cdot (E_2)_\beta;$$

wenn wir voraussetzen, dass sämtliche für die Kaskadenschaltung zu verwendenden Motoren übereinstimmende elektrische Konstanten besitzen. Die Gleichung 6 erhält dann, weil auch primär $E_1 = \beta\,(E_1)_\beta$ gesetzt werden darf, die Form:

$$\left(D_{max} \right)_\beta = \frac{m\left(\frac{E_1}{\beta}\right)^2}{2 \cdot x_2 \cdot \left(\frac{\omega_0}{\beta}\right)} \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 \cdot \frac{1}{9.81} = \frac{m \cdot E_1^2}{2 \cdot x_2 \cdot \omega_0} \cdot \frac{1}{\beta} \cdot \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 \cdot \frac{1}{9.81}$$

sodass also $(D_{max})_\beta$ dem Modul β verkehrt proportional ist. Die Anwendung der Gleichung 5 ergibt dann bei konstantem E_1 für alle Kaskadenzahlen ein Schaubild, das für $\beta = 2, = 3, = 4, = 6$ genau dem der Abbildung 6 (S. 114) entspricht, wobei einfach β an Stelle von α zu setzen ist.

Auch für die Kaskadenschaltung kann eine Regelung der primären Spannung E_1 zur Anwendung kommen und sind dann entsprechende Resultate wie für den Fall der Polumschaltung erhältlich.

Wir haben nun an den für die Polumschaltung und Kaskadenschaltung abgeleiteten Resultaten eine schwerwiegende Korrektion anzubringen, indem wir die vorläufige Vernachlässigung der magnetischen Widerstände und des Einflusses der Wicklungsfaktoren aufheben und berichtigen. Die Berücksichtigung der magnetischen Widerstände und der Wicklungsfaktoren bringt es dann mit sich, dass die Beziehung:

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{N_1}{N_2} \text{ oder } \frac{N_1}{N_2} \cdot \frac{E_2}{E_1} = 1$$

nicht mehr gilt, sondern dass nun zu setzen ist:

$$\frac{N_1}{N_2} \cdot \frac{E_2}{E_1} = \frac{1}{1+\sigma}$$

wo der Koeffizient σ, für welchen:

$$0 < \sigma < 1$$

als Streuungskoefficient aufgefasst werden kann. In Gleichung 6 ist dann der Ausdruck $\left(\frac{1}{1+\sigma}\right)^2$ einzuführen, sodass diese Gleichung übergeht in die folgende:

$$D_{max} = \frac{m \cdot E_1^2}{2 \cdot \omega_0 \, x_2} \cdot \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{1+\sigma}\right)^2 \cdot \frac{1}{9.81} \quad \ldots (7$$

Für die Stufenregelung mittels Polumschaltung und Kaskadenschaltung bleibt nun σ nicht unveränderlich von Stufe zu Stufe.

Hingegen kann unter der Voraussetzung günstiger Wicklungsanordnungen das für die Verhältnisse der Praxis mit genügender Genauigkeit geltende Gesetz für die Aenderung von σ von Stufe zu Stufe angegeben werden.

Für die Polumschaltung darf man nämlich, wenn der niedersten Polzahl P der Koeffizient σ entspricht, für die gemäss dem Modul α höhere Polzahl $\alpha\, P$ den Koeffizienten σ_α berechnen aus:

$$\left(1 + \frac{1}{\sigma}\right) = \alpha \left(1 + \frac{1}{\sigma_\alpha}\right).$$

Analog darf man für die Cascadenschaltung, wenn jedem der parallel geschalteten Motoren der Koeffizient σ entspricht, für die gemäss dem Modul β entstehenden Koeffizienten σ_β der β-Motoren den Ansatz machen:

$$\left(1 + \frac{1}{\sigma}\right) = \beta^2 \left(1 + \frac{1}{\sigma_\beta}\right).$$

Die Ausdrücke, die dann in der Gleichung 7 für die Berücksichtigung der magnetischen Widerstände und Wicklungsfaktoren vorkommen, lauten dann:

$$\left(\frac{1}{1+\sigma_\alpha}\right)^2 = \left(1 - \frac{\alpha \cdot \sigma}{1+\sigma}\right)^2$$

und

$$\left(\frac{1}{1+\sigma_\beta}\right)^2 = \left(1 - \frac{\beta^2 \cdot \sigma}{1+\sigma}\right)^2.$$

Die Gleichung 7 liefert also hinsichtlich des Einflusses der Streuung wesentlich andere Resultate für die Polumschaltung und die Kaskadenschaltung und dieser Unterschied ist an Hand eines Beispieles besonders gut nachweisbar.

Wir betrachten das Beispiel: $\alpha = \beta = 1, = 2, = 3, = 4, = 6$ und setzen voraus, es sei:

$$\sigma = 0{,}05$$

Dann liefert die Ausrechnung

	$\left(1 - \frac{\alpha\sigma}{1+\sigma}\right)$	$\left(1 - \frac{\beta^2\sigma}{1+\sigma}\right)^2$
$\alpha = \beta = 1,$	$= 0{,}91,$	$= 0{,}91$
$= 2$	$= 0{,}82$	$= 0{,}66$
$= 3$	$= 0{,}73$	$= 0{,}33$
$= 4$	$= 0{,}66$	$= 0{,}06$
$= 6$	$= 0{,}51$	$=$ negativ

Dieses Beispiel zeigt schlagend, in wie grossem Nachteil die Methode der Kaskadenschaltung sich der Methode der Polumschaltung gegenüber befindet. Das Resultat lässt sich für die Kaskadenschaltung etwas verbessern, indem man Motoren mit ungleichen elektrischen Konstanten in Kaskade schaltet. Trotzdem ist jedoch das Resultat so schlecht, dass andere Schaltungen als mit $\beta = 1$ und $\beta = 2$ d. h. mit bloss zwei Stufen praktisch nie benutzt werden konnten.

Auch für die Polumschaltung werden zwar meistens nur zwei Stufen für dieselbe Wicklung benutzt, jedoch liegt der Grund dafür nicht in der unbefriedigenden Arbeitsweise, sondern in der Komplikation der Schalterverbindungen.

Infolge des Auftretens der magnetischen Widerstände und der Wicklungsfaktoren sind nun die primären Grössen Strom und Leistungsfaktor gesondert zu berechnen.

Für jeden Belastungszustand lässt sich über der festliegenden Grösse:

$$E_1 \frac{N_2}{N_1} - E_2$$

und den gemäss der Belastung veränderlichen Grössen:

$$E_2 \sin \varphi_2 \quad \text{und} \quad E_1 \frac{N_2}{N_1} \sin \varphi_1$$

ein Dreieck bilden, aus welchem folgt:

$$\frac{\sin(\varphi_1 - \varphi_2)}{\sin(90 - \varphi_1)} = \frac{E_1 \frac{N_2}{N_1} - E_2}{E_2 \sin \varphi_2} = \frac{\sigma}{\sin \varphi}$$

$$tg\, \varphi_1 = \frac{1}{\cos \varphi_2} \left(\sin \varphi_2 + \frac{\sigma}{\sin \varphi_2}\right)$$

$$\cos \varphi_1 = \frac{\cos \varphi_2}{\sqrt{1 + 2\sigma + \sigma^2 \cdot \frac{1}{\sin^2 \varphi_2}}}$$

Da wir ferner alle Verluste ausser den sekundären Kupferverlusten vernachlässigen, so gilt:

$$N_1 \, J_1 \cos \varphi_1 = N_2 \, J_2 \cos \varphi_2$$

woraus folgt:

$$J_1 = J_2 \frac{N_2}{N_2} \cdot \frac{\cos \varphi_2}{\cos \varphi_1}$$

$$= J_2 \frac{N_2}{N_1} \sqrt{1 + 2\sigma + \sigma^2 \cdot \frac{1}{\sin^2 \varphi_2}}$$

womit die primären Grössen auf die sekundären zurückgeführt sind. Mittels der Beziehungen:

$$\cos \varphi_2 = \frac{sm}{\sqrt{s^2 m + s^2}}, \quad \frac{1}{\sin^2 \varphi_2} = 1 + \left(\frac{sm}{s}\right)^2$$

folgt nun:

$$\cos \varphi_1 = \frac{sm}{\sqrt{\left(sm^2 + s^2\right)\left(1 + 2\sigma + \sigma^2 \cdot \left[1 + \frac{sm^2}{s^2}\right]\right)}} \quad . \quad (8)$$

in Funktion der Schlüpfung s. Es besitzt $\cos \varphi_1$ ein Maximum, das aus:

$$\frac{\delta (\cos \varphi_1)}{\delta s} = 0$$

für die Schlüpfung: $s = s_m \sqrt{\frac{\sigma}{1+\sigma}}$

zu:

$$\cos (\varphi_1)_{max} = \frac{1}{1 + 2\sigma} \quad \text{folgt.}$$

Weiter gilt mit Hülfe der Beziehung: $\frac{N_2}{N_1 E_2} = \frac{1+\sigma}{E_1}$

$$J_1 = \frac{\omega_0 \, D}{m \, E_1} \cdot (1 + \sigma) \cdot \sqrt{1 + 2\sigma + \sigma^2 \left(1 + \frac{sm^2}{s^2}\right)} \cdot \sqrt{\frac{s^2 + sm^2}{sm^2}} \cdot 9{,}81$$

woraus folgt:

$$J_1 = \frac{2 \cdot Dmax \cdot \omega_0}{m \cdot E_1} \frac{1+\sigma}{\sqrt{1 + \frac{sm^2}{s^2}}} \cdot \sqrt{1 + 2\sigma + \sigma^2 \left(1 + \frac{sm^2}{s^2}\right)} \cdot 9{,}81 \quad (9)$$

ebenfalls in Funktion der Schlüpfung s. Aus dieser Gleichung ergibt sich für $s = 0$ der Strom J_1 in der unbestimmten Form $\frac{0}{0}$; man kann daher aus der Gleichung den sog. Leerlaufstrom nicht berechnen, was übrigens auch aus der Entstehungsweise der Gleichung naheliegend erscheint.

Die zahlenmässige Bedeutung der Gleichungen 8 und 9 wollen wir nun für denjenigen Fall der Polumschaltung, der bei Vernachlässigung der Streuung der Abbildung 5, also analytisch beispielsweise der Bedingung einer variablen Windungszahl $\left(\frac{\alpha}{\alpha_{max}} N_1\right)$ bei konstanter Spannung E_1 ent-

spricht, besprechen, wobei wir jedoch den Einfluss der Streuung mitberücksichtigen. Wir beziehen dann auch noch die Werte des Drehmoments D, der Leistung L und der magnetischen Induktion B in die Vergleichung ein, wobei D aus dem D_{max} der Gleichung 7 und der Gleichung 4 folgt und auch, wie leicht ersichtlich, L proportional dem Wert $\left(\frac{1}{1+\sigma_\alpha}\right)^2$ und B proportional dem Wert $\frac{\alpha}{1+\sigma_\alpha}$ werden. Wir vergleichen also die Grössen D, L, B, J_1, $\cos\varphi_1$ und zwar für die verschiedenen Geschwindigkeitsstufen für einen unveränderlichen Wert der Schlüpfung; wir haben für diese Grössen dann nicht die vollständigen Ausdrücke, sondern nur die variablen Faktoren, die sie enthalten, hinzuschreiben, um die Vergleichung durchzuführen. Es haben dann für eine durch den Modul α bestimmte Geschwindigkeitsstufe α die Grössen D, L und B Vergleichsfaktoren, die unabhängig von der Schlüpfung sind, nämlich:

D den Ausdruck $\frac{\alpha}{(1+\sigma_\alpha)^2}$

L den Ausdruck $\left(\frac{1}{1+\sigma_\alpha}\right)^2$

B den Ausdruck $\frac{\alpha}{1+\sigma_\alpha}$;

andererseits haben die Grössen J_1 und $\cos\varphi_1$ mit der Schlüpfung veränderliche Vergleichsfaktoren für eine durch den Modul α bestimmte Schlüpfungszahl, nämlich:

J_1 den Ausdruck: $\frac{1+\sigma_\alpha}{\sqrt{1+\frac{s_m^2}{s^2}}} \cdot \sqrt{1+2\,\sigma_\alpha+\sigma_\alpha^2\left(1+\frac{s_m^2}{s^2}\right)}$

$\cos\varphi_1$ den Ausdruck: $\frac{s_m}{\sqrt{(s_m^2+s^2)\left(1+2\,\sigma_\alpha+\sigma_\alpha^2\left[1+\frac{s_m^2}{s^2}\right]\right)}}$

Die für alle Geschwindigkeitsstufen gleichbleibenden Schlüpfungswerte, für die wir diese Vergleichung durchführen, sind: $s = 1$, $s = s_m$ und der noch zu erläuternde Wert: $s = s_n$. Wir definieren den Schlüpfungswert s_n derart, dass ihm bei der höchsten Geschwindigkeitsstufe ungefähr der halbe Wert der maximalen Leistung, den man für Drehstrommotoren allgemein als den nominellen oder normalen Leistungswert bezeichnet, entspricht und setzen:

$$s_n = s_m \cdot \sqrt{\frac{1}{63}}$$

wobei das entsprechende Drehmoment gemäss Gleichung 4 den Ausdruck:

$$(D)_{s_n} = D_{max} \cdot 0{,}248$$

erhält und die entsprechende Leistung angenähert dem halben Leistungsmaximum entspricht.

Wir stellen eine Vergleichung an für ein Zahlenbeispiel mit $\alpha = 1$, $= 1{,}5$, $= 2$, $= 3$, $= 4$, $= 6$ entsprechend 4, 6, 8, 12, 16, 24 Polen, wobei für $\alpha = 1$ oder $P = 4$:

$$\sigma = 0{,}05$$

und für alle α und P:

$$s_m^2 = 0{,}2$$

sein soll. Die oben angeschriebenen Vergleichsfaktoren ergeben dann die Zahlentafel:

α		1	1,5	2	3	4	6
für alle s	D	0,91	1,29	1,64	2,19	2,64	3,06
	L	0,91	0,86	0,82	0,73	0,66	0,51
	B	0,95	1,39	1,81	2,57	3,24	4,28
$s = s_n = \sqrt{\frac{0,2}{63}}$	J_1	0,13	0,14	0,16	0,19	0,23	0,31
	$\cos\varphi_1$	0,88	0,80	0,72	0,56	0,44	0,28
$s = s_m = \sqrt{0,2}$	J_1	0,71	0,71	0,71	0,72	0,72	0,73
	$\cos\varphi_1$	0,67	0,66	0,63	0,60	0,56	0,49
$s = 1{,}0$	J_1	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
	$\cos\varphi_1$	0,36	0,33	0,30	0,23	0,18	0,12

Für dasselbe Zahlenbeispiel stellen wir nun auch die Werte von $(\cos\varphi_1)_{max}$ für jede Geschwindigkeitsstufe nebst den zugeordneten Werten der Schlüpfung zusammen und erhalten die Zahlentafel:

α	1	1,5	2	3	4	6
$(s)_{\cos\varphi_1 max}$	0,10	0,12	0,14	0,17	0,20	0,24
$\cos(\varphi_1)_{max}$	0,91	0,87	0,83	0,75	0,68	0,56

Die Zusammenstellung der Stromstärkewerte für dieselbe Schlüpfung bei den verschiedenen Stufen lehrt das interessante Resultat, dass für die Schlüpfung $s = 1$ bei allen Stufen praktisch derselbe Strom resultiert, dass für die Schlüpfung $s = s_m$ der Strom nur wenig mit dem Modul α der Stufenzahl zunimmt und dass endlich für die Schlüpfung $s = s_n$ der Strom mit dem Modul α der Stufenzahl erheblich wächst. Aus der Konstanz der Stromstärke bei $s = 1$, welches Resultat für praktische Verhältnisse von s_m unabhängig ist und also auch für Drehstrommotoren mit Kurzschlussankern gilt, ist zu entnehmen, dass der Anlauf von Stufenmotoren mit sog. Kurzschlussankern auf allen Stufen denselben ersten Stromstoss ergibt; ist die betreffende Stromstärke also bei voller oder reduzierter konstanter Spannung dem Motor zuträglich, so kann auf diese Tatsache eine Anfahrtsmethode gegründet werden. Für die Traktion wird indess von diesem Verfahren nicht viel zu erwarten sein, indem man so wie so die Stufenzahl möglichst zu beschränken hat, um nicht zu umständliche Schaltungsschemata zu erhalten.

Man wird in der Praxis der elektrischen Traktion wohl kaum mehr als vier Stufen verwenden und empfehlen sich dann die Module $\alpha = 1$, $1{,}5$, 2, 3, bei $P = 4$, $= 8$, $= 12$, $= 16$ oder bei $P = 8$, $= 16$, $= 24$, $= 32$ usw., je nach der verwendeten Frequenz und anzustrebenden Bahngeschwindigkeit. Um einfache Schaltungen zu erhalten, wird man dann mit Vorteil den Stator mit zwei Wicklungssystemen, wovon eines für $\alpha = 1$ und $\alpha = 2$, das andere für $\alpha = 1{,}5$ und $\alpha = 3$ ausrüsten.

Es muss nun darauf hingewiesen werden, dass auch die Kaskadenschaltung, für welche wir einzig die Module $\beta = 1$ und $\beta = 2$ als zulässig erkannt haben, eine Verbesserung der Regelbarkeit der Stufen zulässt, indem man nicht Motoren gleicher Polzahl, sondern Motoren der Polzahlen P_1 und P_2 verwendet. Man kann dann die drei Geschwindigkeiten proportional $\frac{1}{P_1}$, $\frac{1}{P_2}$ und $\frac{1}{P_1+P_2}$ erreichen, indem man erstens die Motoren der Polzahl P_1 allein betreibt, zweitens diejenigen der Polzahl P_2 allein betreibt und drittens je einen Motor der Polzahl P_2 in Kaskade zu je einem Motor der Polzahl P_1 schaltet. Sind die Motoren dann, abgesehen von der Polzahl, übereinstimmend in ihrem elektrischen Aufbau, dann kann mit grosser Annäherung der Ansatz gelten:

$$P_1\left(1+\frac{1}{\sigma_1}\right) = P_2\left(1+\frac{1}{\sigma_2}\right)$$

$$\left(1+\frac{1}{\sigma_{1,2}}\right) = \frac{P_1}{P_1+P_2}\cdot\left(\frac{1+\frac{1}{\sigma_1}}{2}\right)$$

wobei σ_1 der Polzahl P_1, σ_2 der Polzahl P_2 und $\sigma_{1,2}$ der Kaskadenschaltung von Motoren der Polzahlen P_1 und P_2 zugeordnet sind.

Unter der Annahme: $P_1 = 8$, $\sigma_1 = 0{,}05$ erhält man für ein $P_2 = 12$ die vergleichende Tafel:

	$P_1 = 8$	$P_2 = 12$	$P_1 + P_2 = 20$
σ	0,050	0,077	0,312
$\left(\frac{1}{1+\sigma}\right)^2$	0,91	0,86	0,58
$(\cos\varphi_1)_{max}$	0,91	0,87	0,62

Die Verhältnisse, die für die Kaskadenschaltung auch hier nicht günstig sind, werden verbessert, indem die Mo-

toren P_1 mit den Motoren P_2 elektrisch nicht übereinstimmend, sondern nach besondern Grundsätzen voneinander abweichend entworfen sind. Diese Lösung ist bei der letzten zur Ablieferung gelangten Serie der Lokomotiven der Veltlinbahn angewendet worden, worüber in der Zeitschrift „Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen" Seite 101 von 1907 ein Bericht zu finden ist.

Die Vergleichung der Leistungsfähigkeit der Methode der Polumschaltung und der Kaskadenschaltung ergibt sich zugunsten der erstern, welche mit demselben Gewicht an motorischer Ausrüstung vier Geschwindigkeiten gegenüber drei mit höherm mittlerm Leistungsfaktor für alle Stufen zu erreichen gestattet.

Die abgeleiteten Resultate wären nun korrekter Weise noch durch die Berücksichtigung der bisher vernachlässigten elektrischen und mechanischen Verluste im Motor zu ergänzen. Wir brauchen hier darauf nicht einzutreten, da diese Berücksichtigung die gefundenen Resultate nur unbedeutend ändert. Für jede der einzelnen Stufen eines Stufenmotors kann diese Berücksichtigung mittels eines strengen Diagramms des Drehstrommotors, wie dieselben von verschiedener Seite mit Erfolg abgeleitet und entwickelt wurden, geschehen; die Vergleichung der einzelnen Stufen würde dann analytisch unübersichtlich werden und würde auch ein spezielles Zahlenbeispiel nichts Neues bieten.

Es soll nun noch der Zusammenhang des maximalen und des nominellen Motordrehmoments mit den Motordimensionen gezeigt werden. Das nominelle Motordrehmoment kann ohne weiteres aus dem maximalen Drehmoment hergeleitet werden, für das sich aus Gleichung 9 der gewünschte Zusammenhang, wie folgt, ergibt:

$$D_{max} = \frac{E_1 \cdot (I_1)_m \cdot m}{2\,\omega_0} \cdot \frac{\sqrt{2}}{1+\sigma} \frac{1}{\sqrt{1+2\sigma+2\sigma^2}} \frac{1}{9{,}81}$$

wenn: $s = s_m$ gesetzt wird.

Es folgt: $D_{max} = \frac{E_1\,(I_1)_m \cdot m}{2\,\omega_0} \cdot \frac{1}{(1+\sigma)} \cdot \frac{1}{\sqrt{(1+2\sigma)^2+1}} \frac{1}{9{,}81}$

Durch Einführung des bekannten Zusammenhangs:

$$E_1 = 4{,}44\, B \cdot N_1 \cdot \nu \cdot f \cdot \frac{\pi \cdot d \cdot l}{P} \cdot \alpha \cdot (1+\sigma)\, 10^{-8},$$

wo B die magnetische Induktion im Eisen, f ein Wicklungsfaktor, d der Durchmesser und l die Länge des Motorankers, α den Verhältnisfaktor des Polbogens zur Polteilung bedeuten; ferner durch Einführung der linearen Strombelastung Q_m des Stators pro 1 *cm* im Luftraum beim Maximaldrehmoment:

$$Q_m = \frac{m \cdot 2\, N_1 \cdot (J_1)_m}{\pi \cdot d}$$

wobei im Stator dieselbe Phasenzahl $m = 3$ wie im Rotor angenommen ist. Durch die Einführung von: $\omega_0 = \frac{4\,\pi\,\nu}{P}$ bekommt man schliesslich:

$$D_{max} = \frac{1{,}11 \cdot B \cdot Q_m \cdot f \cdot \pi \cdot d^2 \cdot l \cdot a}{4\sqrt{(1+2\sigma)^2+1}} \cdot \frac{10^{-8}}{9{,}81}$$

Man kann nun das Volumen V_m des Motorankers pro Einheit des maximalen Drehmoments einführen und schreiben:

$$V_m = \frac{\frac{\pi}{4}\, d^2\, l}{D_{max}}$$

$$V_m = \frac{\sqrt{(1+2\sigma)^2+1}}{1{,}11 \cdot B \cdot Q_m \cdot f \cdot a} \cdot 9{,}81 \cdot 10^8$$

Für den gewöhnlichen Drehstrommotor wird:

$$V_m = 100\ cm^3 \text{ pro } mkg$$

ein brauchbarer Mittelwert sein. Da nach den Darlegungen auf Seite 155 bei der nominellen oder normalen Leistung das Drehmoment $(D)_{sn}$ ungefähr gleich dem vierten Teil des maximalen Drehmoments ist, so setzen wir für das Volumen V_1 des Motorankers pro Einheit des normalen Drehmoments:

$$V_1 = \frac{\frac{\pi}{4}\, d^2\, l}{\frac{1}{4} D_{max}} = 4\, V_m$$

und bekommen für den gewöhnlichen Drehstrommotor:

$$V_1 = 400\ cm^3 \text{ pro } mkg$$

also ungefähr denselben Wert, den der Verfasser früher für den Wechselstromseriemotor ableitete.

Für einen Stufenmotor mit 2 Polzahlen wird etwa:

$$V_1 = 450\ cm^3 \text{ pro } mkg$$

und für einen Stufenmotor mit 4 Polzahlen ebenso

$$V_1 = 500\ cm^3 \text{ pro } mkg$$

für die Stufe mit dem absolut grössten Drehmoment. Diese Werte, die wir als brauchbare Mittelwerte für wohldimensionierte Motoren mit Polumschaltung anzusehen haben, liegen erheblich über den entsprechenden Werten der Seriemotoren für Gleichstrom und Einphasenwechselstrom, die der früheren Studie des Verfassers entnommen werden können. Es ist freilich beizufügen, dass mit Rücksicht auf die Kommutationsverhältnisse die Seriemotoren für Gleichstrom und Wechselstrom für ein bestimmtes normales Drehmoment nur ein etwa doppelt so grosses maximales Drehmoment zulassen und nicht ein viermal so grosses, wie die Drehstrommotoren; die maximalen Drehmomente kommen jedoch mit Rücksicht auf die Erwärmung nur für augenblickliche und nicht für dauernde Wirkungen in Betracht.

Zusammenfassung.

Vom gewöhnlichen Drehstrommotor ausgehend, werden zunächst dessen charakteristische Kurven aus der Annahme eines nominellen, beziehungsweise maximalen, Drehmoments und der beigeordneten Umdrehungszahl hergeleitet und hinsichtlich der Bedürfnisse der elektrischen Traktion besprochen und wird gezeigt, dass eine Verbesserung dieser Kurven durch Anwendung einer Stufenregelung der Umdrehungszahl erforderlich ist. Es werden dann die bezüglichen Wirkungen der für die Traktion brauchbaren Verfahren der Polumschaltung und Kaskadenschaltung dargelegt und gezeigt, dass aus der zweckmässigen Ausbildung des Verfahrens der Polumschaltung die wirksamere Stufenregelung erhältlich ist.

Miscellanea.

Eine selbsttätig regulierende Wehrklappe, die bei Stauwehren den Wasserspiegel automatisch stets auf gleicher Höhe halten soll, ist durch *M. Mirza* in Bombay erfunden worden. Die Vorrichtung besteht, wie nebenstehende Skizze zeigt, aus einer um eine feste Welle drehbaren Klappe, die in ihrer Höchstlage unten und oben an seitlich befestigten Winkelschienen anschlägt. Der Drehpunkt befindet sich in $^1/_3$ der Stauhöhe, sodass die am Fusse durch ein Gegengewicht genau ausbalancierte Klappe bei jedem Wasserstand der die Höhe der Wehrkrone nicht erreicht, durch den Wasserdruck selbst an die Anschlagschienen angepresst und geschlossen gehalten wird. Steigt nun der Wasserspiegel über die Höhe des Ueberlaufes und mit ihm der Angriffspunkt der Resultierenden des Wasserdruckes über die Drehachse der Klappe, so beginnt diese sich zu öffnen sobald die Ueberfallhöhe genügt um die Reibung der Drehachse zu überwinden. Ein mit verstellbarem Gegengewicht versehener Winkelhebel, an den die sich öffnende Klappe zu liegen kommt, verhindert einen zu starken Ausschlag. Wie die Zeitschrift «La houille blanche» berichtet, wird diese Einrichtung durch die englische Kolonialverwaltung bei Bewässerungsanlagen im Regierungsbezirk Bombay mit Vorteil angewendet. So öffnet sich z. B. eine 2,75 *m* hohe Klappe, sobald die Ueberfallhöhe 95 *mm* erreicht und schliesst sich wieder, sobald der Wasserspiegel um 127 *mm* unter die Wehrkrone gesunken ist. Die Stauhöhe von 2,75 *m* schwankt also im ganzen um nur ± 222 *mm* oder 8 %.

Das Sammelschulhaus an der Heusteigstrasse in Stuttgart verdankt seine in jeder Beziehung moderne Anlage dem Bahnbrecher auf dem Gebiete des neuzeitlichen Schulhausbauwesens, dem Architekten Professor *Theodor Fischer* in Stuttgart. Gegen die Strassenflucht der Heusteigstrasse ist der Neubau schräg gestellt, wodurch geräumige terrassenförmige Vorplätze an der Gassenseite gewonnen werden. Das Gebäude enthält die vereinigten Schulräume einer Bürgerschule, einer Elementarschule und einer Mädchenmittelschule mit 34 Schul-, Zeichen- und Physiksälen nebst den sonstigen Nebenräumen. Die breiten, durch Garderobenischen erweiterten Korridore liegen strassenseits, die Schulräume bieten Ausblick auf den aufgelassenen, parkartigen Fangelsbacher Friedhof. Vor den Haupttreppen vergrössern sich die Gänge zu geräumigen Hallen. Bemerkenswert ist insbesondere das Aeussere des Gebäudes, das jedweden Prunks entbehrt; in der wirkungsvollen Gruppierung der Massen liegt der Hauptreiz der Anlage. Die sonst für unentbehrlich gehaltenen Fensterumrahmungen, Eckverstärkungen u. dergl. sind hier weggelassen, der Neubau ist in einem ruhigen Grundton schlicht verputzt. Einige sinnreich verteilte Sgraffito-Ornamente zwischen den Fenstern des Obergeschosses, die Portale, die Stichkappen des voutenförmigen Gesimses der beiden Pylonenaufbauten und schmiedeiserne, interessant komponierte Balkongitter heben sich um so wirkungsvoller ab. Der Korridor im Untergeschoss ist zu einer offenen, einladenden Wandelhalle ausgebildet, die selbständige Turnhalle durch einen gedeckten Gang mit dem Hauptgebäude verbunden.

Bemerkenswert sind ferner einige Details der Innenausstattung. Mattrote Steinzeugplatten des Bodens, die violette Tönung des Holzes, die blauen Kacheln der Wandverkleidung, die originellen Wandbrunnen, das Weiss der obern Teile der Wände und der Decken, die sinnreich konstruierten Garderobeschränke wirken vereint ruhig, dabei aber vornehm. Den hygieinischen Anforderungen wurde in ausgiebigstem Masse Rechnung getragen. Für Heizung und Lüftung sorgt eine Niederdruckdampfheizungsanlage; ein Schülerbad mit Ankleideraum steht jederzeit zur Benützung bereit. Die Decken sind teils als Betoneisendecken (über der offenen Halle), teils als Securadecken zwischen Differdingerträgern mit besonderer Unterdecke zur Schalldämpfung ausgeführt. Sämtliche Säle haben Linoleumbelag auf Terranova-Estrich. Die Treppen sind aus Eisenbeton hergestellt und erhielten Eichenholzbelag. Das Dach ist mit Dachtaschen eingedeckt; zu den Spenglerarbeiten ist Kupferblech verwendet worden. Die Beleuchtung erfolgt mit elektrischem Licht, in den Hallen und im Physiksaale durch Osmiumkronen-, in den Schulräumen durch Reflektorbogenlampen für indirekte Beleuchtung nach System Körting-Mathiesen.

Wasserkraftanlage Augst der Stadt Basel. In der ausserordentlichen Sitzung des Grossen Rats vom 12. d. M., hat dieser auf Antrag der Regierung folgenden Beschluss gefasst:

«1. Die vom Regierungsrate vorgelegten Pläne und Kostenberechnungen betr. Erstellung eines Wasserwerks bei Augst, und die vom Sanitätsdepartement abgeschlossenen, vom Regierungsrate genehmigten Verträge und Vereinbarungen:

a) mit der A.-G. Kraftübertragungswerke Rheinfelden, betr. gemeinschaftliche Erstellung des Wasserwerks bei Augst-Wyhlen, vom 3./4. März 1905,

b) mit der Baudirektion des Kantons Baselland, betr. die Stauverhältnisse für eine Wasserkraftanlage im Rhein bei Birsfelden, vom 3., 12. und 17. Sept. 1906,

c) mit der Baudirektion des Kantons Baselland, betr. Lieferung elektrischer Energie an den Kanton Basselland, vom 22./23. November, 3. Dezember 1906,

a) mit der Baudirektion des Kantons Aargau betr. Lieferung elektrischer Energie an die Interessenten im Kanton Aargau, vom 22. März 1907,

werden genehmigt.

2. Der Regierungsrat wird ermächtigt, die Annahme der vom Kanton Baselland, vom Kanton Aargau und vom Grossherzogtum Baden erteilten Konzessionen für das Wasserwerk Augst zu erklären.

3. Der für die Erstellung des Wasserwerks erforderliche Kredit von 9600000 Fr. wird auf Rechnung des Anlagekapitals des Wasserwerks Augst bewilligt; er ist angemessen auf die Jahre 1908 und folgende zu verteilen.»

Ebenso einstimmig wurde ein Antrag angenommen des Inhalts:

«Der Grosse Rat nimmt in zustimmendem Sinne Vormerkung von der Erklärung der Regierung, dass eine Erweiterung der vorgesehenen Schleusenanlage des Augsterwerkes zum Zwecke der völligen Sicherstellung der Grosschiffahrt oberhalb Basels geprüft werden soll.»

Die wesentlichen Daten über das städtische Projekt der Anlage bei Augst werden wir in einer der nächsten Nummern folgen lassen.

Die Erweiterung des Nordostseekanals wird einerseits durch den sehr lebhaften Schiffsverkehr, anderseits durch die immer grösser werdenden Abmessungen der Schiffe zur dringenden Notwendigkeit. Es ist nun beabsichtigt, den Kanal zu verbreitern und zu vertiefen; die jetzige Wasserspiegelbreite von 67 *m* soll auf 101,75 *m* erweitert und die Wassertiefe von 9 auf 11 *m* erhöht werden, wie aus nebenstehendem, der Zeitschr. d. V. d. Ing. entnommenem Profil ersichtlich. Im weitern sollen zu den bestehenden acht Ausweichstellen drei neue hinzugefügt werden; die Abmessungen derselben schwanken in der Breite zwischen 190 *m* und 340 *m* und in der Länge von 600 *m* bis 1100 *m*. Die Einfahrtschleusen in Holtenau und Brunsbüttel werden durch neue ersetzt, die bei einer nutzbaren Länge zwischen den Schiebetoren von 330 *m* und einer Breite von 45 *m* eine mittlere Wassertiefe von 13,8 *m* und eine Minimaltiefe von 12 *m* erhalten werden. Vergleichsweise sei bemerkt, dass die entsprechenden Abmessungen der Schleusenkammern für den Panamakanal nach Vorschlag der internationalen Ingenieurkommission 305 × 30,5 *m* und nach Beschluss von Senat und Repräsentantenhaus 274 × 29 *m* betragen sollen. Die bei Taterpfahl und Rendsburg befindlichen Drehbrücken sollen durch feste Hochbrücken, ähnlich denen bei Levensau und Grünenthal, ersetzt werden. Ausserdem wird der Umbau einer Reihe von Schiffahrts- und Entwässerungsschleusen notwendig, die in das erweiterte Kanalprofil zurückgesetzt werden müssen. Die Baukosten werden auf ungefähr 275 Mill. Fr. veranschlagt.

Die Restaurationsarbeiten an der Lorenzerkirche in Nürnberg treten jetzt nach vierjähriger Dauer in ein neues Stadium, da die Arbeiten am südlichen Turme ihrer Vollendung entgegen gehen. Es handelte sich dabei hauptsächlich um dreierlei: Zunächst um die Wiederherstellung der schon vor etwa 200 Jahren wegen Baufälligkeit abgetragenen Fialen an den Ecken der Galeriebrüstung, die lediglich ästhetische Zwecke verfolgte. Dann um die Auswechselung verwitterter Steine, zu der trotz wesentlich erhöhter Kosten bestes Material, harter Wendelsteiner Quarzit, verwendet wurde, und schliesslich um die Neubedachung des Turmes, bei der das gegen die Witterungseinflüsse nicht hinreichend widerstandsfähige Zinn durch Kupferplatten ersetzt wurde. Das weitere Bauprogramm, das nach Massgabe der vorhandenen Mittel nur sehr langsam ausgeführt werden kann, sieht nunmehr die Instandsetzung des nördlichen Seitenschiffes und dann des nördlichen Turmes vor.

Die XX. Generalversammlung des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins in Luzern schliesst sich der am Samstag den 28. Sepetmber, nachm. $4^1/_2$ Uhr, im Grossratssaale zu Luzern stattfindenden *Generalversammlung des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke* an. Sie beginnt den 29. September, vorm. 9 Uhr, mit Vorträgen der Herren Ingenieur Kilchmann aus Luzern und Ingenieur Pasching aus Oerlikon über das Elektrizitätswerk Luzern-Engelberg. Die um 10 Uhr folgende Generalversammlung wird nach Erledigung der üblichen Geschäfte die Berichterstattung der Präsidenten der verschiedenen vom Verein eingesetzten ständigen Kommissionen, sowie den Bericht der Vertreter des Vereins in der Schweiz. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb und aus der eidg. Kommission für elektrische Anlagen entgegennehmen. Für den Nachmittag ist die Besichtigung der Umformerstation im «Steghof» und des Elektrizitätswerkes Rathausen geplant. Das offizielle Bankett findet um 8 Uhr im Palace-Hotel statt, nach der auf 7 Uhr angesetzten Beleuchtung der Hotels und öffentlichen Gebäude. Für die Damen ist sowohl für Vormittag wie für Nachmittag durch ein besonderes Programm bestens gesorgt. Der Montag, 30. Sept., vereinigt die Teilnehmer zu einem gemeinsamen Ausflug nach Obermatt-Engelberg.

Schulhausbau Romanshorn. Die Schulgemeinde Romanshorn beschloss, das neue Schulhaus nach den in einem engern Wettbewerb an erster Stelle mit einem II. Preis ausgezeichneten Plänen der Architekten *Weideli & Kressibuch* in Kreuzlingen auszuführen. Der Voranschlag beträgt 215000 Fr., sodass der ganze Bau mit Bodenerwerb, innerer Ausstattung, Umgebungsarbeiten usw. auf ungefähr 250000 Fr. zu stehen kommen wird. Mit dem Bau, bei dem u. a. auch eine Wandelhalle zum Aufenthalt der Schüler in der Pause bei schlechter Witterung vorgesehen ist, soll, wenn immer möglich, noch im Herbst begonnen werden.

Konkurrenzen.

Wasserwerk der Stadt Genf, La Plaine (Bd. IL, S. 130 u. 142). Wie wir erfahren, sind zu diesem Wettbewerb rechtzeitig *neun* Entwürfe eingegangen. Ueber das Datum der Sitzung des Preisgerichts ist noch kein Beschluss gefasst worden.

Bezirksschulgebäude in Aarau (Bd. IL, S. 226). Zum vorgeschriebenen Termin vom 15. September sind 62 Projekte eingereicht worden; das Preisgericht wird zu deren Beurteilung Freitag den 27. September d. J. zusammentreten.

Literatur.

Série de prix des travaux du bâtiment à Neuchâtel, 5me édition, 1907, élaborée par *Eugène Colomb*, architecte. Librairie A. G. Berthoud. Prix 6 fr.

Cet ouvrage fondé en 1880 par MM. Alfred Rychner et Louis Perrier, architectes, avait pour but de remédier à la confusion qui régnait à cette époque dans le domaine des prix d'unité et du mode de métré des ouvrages. La série des prix ainsi créée devint rapidement d'un usage général, elle fit loi entre architectes et entrepreneurs et servit presque partout de base aux soumissions de travaux et aux règlements des mémoires.

De nouvelles editions parurent successivement, chaque fois révisées et tenant compte des nouveaux procédés de construction et des fluctuations des prix de la main d'œuvre et des matériaux. Le cadre de l'ouvrage s'était peu à peu élargi par l'adjonction de renseignements techniques et administratifs choisis parmi ceux dont la consultation fréquente paraissait devoir être désirée.

Depuis l'an 1901, date de la dernière édition, les prix des ouvrages ont augmenté d'une manière extraordinaire, inquiétante pour l'industrie du bâtiment, de nombreux procédés de construction nouveaux sont entrés en usage; une révision complète de la série s'imposait plus que jamais et c'est le résultat de ce travail considérable, de cette lourde tâche, entrepris par M. Eugène Colomb que nous avons aujourd'hui sous les yeux. Il vaut la peine de s'y arrêter un peu.

La série contient d'abord le cahier des charges général usagé à Neuchâtel, puis en 53 pages, un extrait des lois, codes et règlements fédéraux, cantonaux et communaux intéressant l'industrie du bâtiment avec tarifs pour la vente de l'eau, du gaz, de la force et de la lumière électrique. Un chapitre de 83 pages fournit une foule de renseignements techniques, quelques-uns inédits, des plus intéressants non seulement pour architectes neuchâtelois, mais aussi pour leurs collègues de toute la Suisse. La série de prix proprement dite ne contient pas moins de 4000 numéros, c'est dire quelle importance a pris ce travail quel soin a présidé à sa rédaction et combien tout a été consciencieusement prévu.

Les corporations d'entrepreneurs paraissent avoir pris une part de quelque étendue à l'élaboration des prix et des conditions d'exécution des ouvrages, plus que cela n'a été le cas dans les éditions précédentes; M. Colomb s'est montré peut-être un peu accommodant à leur égard; il se sera dit, sans doute, que le point important était surtout d'établir une corrélation aussi exacte que possible entre les prix d'unité des diverses catégories d'ouvrages et que la concurrence se chargerait tout naturellement d'établir le rabais normal dont ces prix peuvent être susceptibles.

Nous ne doutons pas que la série des prix, arrivant à son heure au milieu de relations que les fluctuations de prix avaient un peu tendues contribuera à établir de nouveau un régime normal dont le besoin se faisait vivement sentir. Nous recommandons vivement l'examen du travail de M. Colomb à l'attention des architectes et entrepreneurs de notre pays, ils y trouveront tous profit. *A. R.*

Zimmermannsarbeiten. Herausgegeben von *H. Tessenow*. Etwa 40 Blatt Zeichnungen in 4 Heften. Freiburg 1907. Verlag von Paul Waetzel. Preis jedes Heftes 5 Mk.

Die etwa 40 Blätter enthalten neueste Zimmermannsarbeiten, die zum Teil praktisch ausgeführt, zum Teil besonders für dies Werk entworfen wurden und Gartenbauten (Lauben, Gartenhäuser, Zäune usw.), Hauseingänge, Erker sowie kleine Dachaufbauten, Treppen und einiges Fachwerksbauten darstellen, das grosse Gebiet des Dachbaus aber ganz unberücksichtigt lassen. Die Sammlung, die das Gebiet nicht erschöpfen sondern nur anregen will, zeichnet sich vor andern ähnlichen Veröffentlichungen dadurch vorteilhaft aus, dass sie nur wirklich individuelle, durch Einfachheit und Schönheit ausgezeichnete Entwürfe wiedergibt und auf jene in Fachkreisen noch bis vor kurzem herkömmliche und streng eingehaltene Formengebung verzichtet. Es weht uns eine erfrischende, moderne Luft aus den Blättern entgegen, die wir freudig begrüssen.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un *jeune chimiste* capable de surveiller une exploitation et qui s'occuperait surtout de la partie électrolytique de la fabrication de couleurs minérales. (1517)

Gesucht für einige Wochen ein *Maschineningenieur* oder Techniker zum Zeichnen von Maschinen der Stickereibranche im Kanton St. Gallen. Recht baldiger Eintritt erwünscht. (1518)

Gesucht ein jüngerer *Maschineningenieur* zur Ausarbeitung von Projekten für elektr. Licht- und Kraftanlagen und Montageleitung. (1519)

Gesucht zu baldigem Eintritt ein technisch gebildeter, tüchtiger *Tiefbautechniker* mit schöner Handschrift nach St. Gallen. (1520)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
24. Sept.	Stadtingenieur	Zürich	Kanalisation der Röschibachstrasse von der Hönggerstrasse bis zur Nordstrasse.
24. »	Baubureau des Technikums	Winterthur	Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum Erweiterungsbau des Technikums Winterthur.
24. »	Bureau des Kreisingenieurs	Zürich, Obmannamt	Erstellung einer gewölbten Brücke über den Altbach an der alten Winterthurerstrasse beim Löwen in Bassersdorf mit rund 160 m^3 Betonmauerwerk.
25. »	Meili-Wapf, Architekt	Luzern	Erstellung der neuen Friedhofanlage Küssnacht.
25. »	Städt. Hochbauamt	Zürich, Meise	Glaserarbeiten für das Magazingebäude an der Marmorgasse-Kernstrasse.
25. »	L. Widmer, Gemeindeammann	Emmen (Luzern)	Strassenbau Gerliswil-Emmenweid in der Gemeinde Emmen (700 *m*).
25. »	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Erstellung einer Wagenreparaturwerkstätte im Bahnhof Romanshorn.
25. »	Bracher & Widmer, Arch.	Bern	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Dachdecker-, Spengler-, Schreiner-, Gipser- und Malerarbeiten für die Umformerstation der Wengernalpbahn.
25. »	Obering. d. S. B. B., Kr. I	Lausanne	Ausführung von zwei Stellwerkgebäuden auf der Station St. Maurice.
26. »	Dorer & Füchslin, Arch.	Baden (Aargau)	Glaser-, Gipser- und Abort-Installations-Arbeiten zum Schulhaus-Neubau in Brittnau.
27. »	Baubureau	Zürich, Aemtlerstrasse 90	Lieferung und Montierung der eisernen Dachkonstruktion für die Turnhallen an der Aemtlerstrasse.
27. »	Gemeindekanzlei	Windisch (Aargau)	Erstellung von zwei Transformatorenstationen.
27. »	Bureau des Kreisingenieurs	Zürich, Obmannamt	Korrektion der Strasse I. Klasse Freienstein-Dättlikon im Oberhof, Gemeinde Freienstein, mit rund 55 m^3 Betonmauerwerk und 40 m^3 Erdarbeit.
28. »	Josef Gwerder	Muotathal (Schwyz)	Erstellung eines neuen Bergsträsschens vom Schachen gegen die Goldplang (3800 *m*).
28. »	A. Wirz, Architekt	Zürich II	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten in Granit und Sandstein, Lieferung von Kunststeinen und T Eisen, sowie Erstellung einer Zentralheizung im neuen Wirtschaftsgebäude für das Gaswerk in Schlieren.
30. »	Bureau des Bauführers	Herisau (Appenzell A.-Rh.)	Glaserarbeiten zu sechs Gebäuden und Schreinerarbeiten zu zwei Gebäuden für die Neubauten der Irrenanstalt Appenzell A.-Rh.
30. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Lieferung von Beschlägen für die Glaserarbeiten zum Kantonsschulneubau in Zürich.
30. »	Ch. Choigny, Architekt	Vevey (Waadt)	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für die Erweiterung des Aufnahmegebäudes im Bahnhof Vevey.
1. Okt.	G. Staubli, Präsident	Uster (Zürich)	Erstellung eines Gaswerkes samt Leitungsnetz in Uster.
1. »	Gemeinderatskanzlei	Römerswil (Luzern)	Bau einer Strasse Riffel-Rehag. Länge 1200 *m*.
11. »	Präsident der Kirchenpflege	Reinach (Aargau)	Erstellung eines Marmor-Taufsteins in der reform. Kirche zu Reinach.
21. »	Sektionsingenieur der S. B. B., Kreis II	Zofingen (Aargau)	Unterbauarbeiten für das zweite Geleise zwischen den Stationen Wauwil und Sursee (59 300 m^3 Erdbewegung, 2100 m^3 Mauerwerk und Beton usw.).

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd. L. Revue polytechnique No 13.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 " " " "
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd. L. ZÜRICH, den 28. September 1907 No 13.

Bauausschreibung.

Die Bauarbeiten für die laut Grossratsbeschluss vom 28. Februar 1907 zu erstellende zweite **Zufahrtsstrasse vom Dorfe Sumiswald zur Station Sumiswald-Grünen** werden hiemit zur öffentlichen Konkurrenz ausgeschrieben.

Sie betreffen:

Erd- und Felsarbeiten	ca. m³	12 000.—
Andeckungen und Planieren	»	700.—
Chaussierung der Strasse	»	1 200.—
Kunstbauten in Cementbeton	»	700.—
Pflästerung	m²	500.—
Trottoirrandsteine aus Cementbeton	m	710.—

Verschiedene kleinere Ergänzungsarbeiten.

Pläne und Bedingnishefte können auf den Bureaux der R. S. H. B. in Huttwil und Grünen eingesehen und Kostenvoranschläge en blanc daselbst bezogen werden.

Eingaben sind bis und mit 15. Oktober nächstkünftig versiegelt und mit der Aufschrift «Baueingabe für die Zufahrtsstrasse Sumiswald» versehen, an die Direktion der R. S. H. B. in Huttwil einzureichen.

Die Angebote bleiben bis zum 31. Oktober 1907 verbindlich.

Huttwil, den 25. September 1907.

Eisenbahngesellschaft Ramsei-Sumiswald-Huttwil.
Für die Direktion:
A. Egli.

Conduite d'Eau potable.

La Commune de Martigny-Ville met en soumission **les terrassements, la fourniture et la pose des tuyaux et pièces spéciales en fonte,** pour une conduite de 250 m/m d'ouverture entre Martigny-Bourg et Martigny-Ville. Longueur approximative 1700 mètres.

Le cahier des charges et ses annexes peuvent être consultés au Bureau municipal, à Martigny-Ville, chaque jour de 11 heures à midi. Les soumissions devront être déposées au même bureau, pour le 10 octobre à midi, avec la suscription «Soumission canalisation».

Martigny, 18 septembre 1907.

Pour l'administration municipale:
G. Moraud, président.

Schweizerische Bundesbahnen.

Topographische Aufnahmen.

Die topographischen Aufnahmen für die Verbesserung der Bahnlinie Sissach-Olten mit Basistunnel durch den Hauenstein werden hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben.

Die Aufnahmen erstrecken sich auf eine Länge von zirka 14 km und auf eine mittlere Breite von 500 m.

Die Pläne sind im Masstab 1 : 2000 mit Horizontalkurven von 2 zu 2 m Höhenabstand anzufertigen.

Der Uebersichtsplan, sowie der Vertragsentwurf sind auf dem Bureau des Oberingenieurs im Verwaltungsgebäude der schweizerischen Bundesbahnen in Bern, Zimmer Nr. 95, zur Einsicht aufgelegt. Schriftliche Angebote mit der Aufschrift «Eingabe für die topographischen Aufnahmen Sissach-Olten» sind spätestens bis zum 30. September 1907 der unterzeichneten Generaldirektion einzureichen.

Bern, den 12. September 1907.

Generaldirektion
der schweizerischen Bundesbahnen.

Dampfmaschine

zu kaufen gesucht (60 100 H. P.)

Offerten sub Chiffre Z. L. 9986 an die Annoncen Expediton von
Rudolf Mosse, Zürich.

Schweizerische Bundesbahnen.

Kreis II.

Ausschreibung.

Die **Unterbauarbeiten für das II. Geleise** zwischen den Stationen **Wauwil** und **Sursee** von km 63,1 bis 69,0 werden zur Konkurrenz ausgeschrieben.

In der Hauptsache sind auszuführen:

Erdbewegung	zirka	59 300 m³
Mauerwerk und Beton	»	2 100 »
Zementröhrendurchlässe	»	400 m
Chaussierungsarbeiten	»	4 200 m³

Pläne und Bedingungen können auf dem Bureau des Sektionsingenieurs in Zofingen eingesehen werden, wo auch die Eingabeformulare zu beziehen sind.

Uebernahmsangebote sind mit der Aufschrift «Baueingabe für das II. Geleise Wauwil-Sursee» bis **21. Oktober 1907** verschlossen der unterzeichneten Kreisdirektion einzusenden.

Die Bewerber bleiben bis 30. November 1907 an ihre Angebote gebunden.

Basel, den 12. September 1907.

Kreisdirektion II
der schweizerischen Bundesbahnen.

Schweizerische Bundesbahnen.

Kreis II.

Vakante Stelle: Bahningenieur des II. Bezirkes mit Sitz in Delsberg.
Erfordernisse: Abgeschlossene Hochschulbildung, gründliche Kenntnisse des Bahndienstes (Bau und Betrieb); vollständige Beherrschung der französischen und der deutschen Sprache.
Besoldung: Fr. 4000.— bis 6500.
Anmeldungstermin: 10. Oktober 1907.
Anmeldung schriftlich an die Kreisdirektion II der schweizerischen Bundesbahnen in Basel.
Bemerkungen: Dienstantritt 16. Dezember 1907.

Offene Stelle.

Gesucht für das Baubureau einer grossen Fabrik **jungen gewandten Bauzeichner,** der gleichzeitig die für das Baufach nötigen schriftlichen Arbeiten zu besorgen hätte. Offerten mit Gehaltsansprüchen unter Chiffre N. 4219 G. an
Haasenstein & Vogler, St. Gallen.

Sehr billig zu verkaufen.

Gleichstrom-Dynamo-Maschine
65 Volt, 55 Ampère, 1220 Touren, mit Schaltbrett und sonst. Zubehör. Noch tadellos erhalten u. betriebsfähig.

Gebrauchter hydraul. Aufzug
400 kg Belastung, 11,8 m hoch, Plateau-Fläche 1,4×0,94, 4,5 Atmosphären. Ebenso mehrere

Haustelephon-Apparate.

Polygraphisches Institut A.-G., Zürich IV.
beim Polytechnikum, Clausiusstrasse 21.

Schweizerische Akt.-Ges. für Feld- und Kleinbahnen-Bedarf

Orenstein & Koppel, Zürich I

Bahnhofstr. 51 (Mercatorium)

Kippwagen mit automatischer Mulden-Feststellung.
Eidgenöss. Patent Nr. 29260.
Rollenlager, enorme Kraft und Oelersparnis.
Vermietung von Rollbahnmaterial aller Art.

Man verlange Prospekt.

Reichhaltige Vorräte von Schienen, Gleisen, Wagen, Lokomotiven und Ersatzteilen aller Art.

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Jubiläums-Ausstellung 1907.

(Schluss mit Tafel VII.)

Im Innern erhielt die Treppenhalle den Hauptteil der dekorativen Ausstattung. Der Fussboden ist mit einem Belag von hellem und dunklem Marmor geschmückt, die Wände wurden mit gelblich-grauem Marmor belegt, die Stützen mit weiss-gelbem Marmor verkleidet und mit Kapitälen von schwarz poliertem Marmor abgeschlossen. Zu den Treppenanfängern und Wangen fand dunkler, rötlich-grauer Marmor Verwendung. Ueber dem Marmorarchitrav des obern Säulen-Umgangs erhebt sich ein stukkierter Fries und darüber die helle rechteckige innere Kuppel, die auf leicht gelblich-grün gestimmt ist. Die Wirkung dieses Farben-Zusammenspiels, durch die Bronze der Geländer, Plaketten, Hängeleuchter usw. um einen weitern Ton vermehrt, ist in stimmungsvoller Weise noch besonders durch die Einführung hohen Seitenlichts gehoben, das durch die in die Kuppelkonstruktion eingeschnittenen Lichtöffnungen mit façettenartig geschliffenen Scheiben herniederfällt.

Abb. 27. Die städtische Kunsthalle in Mannheim. — Arch. Prof. *H. Billing* in Karlsruhe. Blick in die Galerie der Treppenhalle über dem Haupteingang.

Der hinter der Treppenhalle liegende grosse Oberlichtsaal, der eigentliche Festraum des Hauses (vergleiche Tafel VII), hat gleichfalls eine reichere, seiner Bedeutung entsprechende Ausbildung erfahren. Der Fussboden wurde mit Mosaik belegt. Ueber einer mächtigen glatten Marmorwand und einem durch kartuschenartige Gebilde geteilten Fries führt ein doppeltes Gesims in das die ganze Decke einnehmende wagrechte Oberlicht über. Die grau-grüne Marmorwand, der gelbe Fries und die teilweise Vergoldung seiner plastischen Teile erzielen zusammen mit dem über dem hintern Ausgangstor thronenden Relief der Pallas eine ungemein festliche Wirkung.

Die Bauzeit für die Erstellung des ganzen Hauses betrug nur 18 Monate, eine mit Rücksicht auf die Bewältigung der schwierigen Gründungsarbeiten äusserst kurze Zeit. Die Fundamente und Teile des aufsteigenden Fassadenmauerwerks sind in Eisenbeton ausgeführt, ebenso wie sämtliche Zwischendecken und auch die Kuppel, deren innere Form, die einer gebrochenen gewölbten Decke, mit dieser Konstruktionsweise am leichtesten hergestellt werden konnte. Die gesamten Baukosten belaufen sich auf 750000 Franken, eine überraschend geringe Summe, wenn man bedenkt, was mit ihr geleistet wurde. Aber auch hier scheinen die begrenzten Mittel, die nicht überschritten werden durften, zu einem glücklichen Verhängnis für die Gestaltung des Gebäudes geworden zu sein. Sie waren Veranlassung zu weisem Masshalten in der architektonischen wie in der dekorativen Ausbildung und haben somit wesentlich dazu beigetragen, dass die vom Künstler selbst hervorgehobene freie Anlehnung an Formen der klassischen Bauweise auch zu einer fast klassischen Ruhe und Würde der Gesamterscheinung führte.

Es erübrigt noch auf die künstlerische Anordnung der in den beiden Flügelbauten und in den provisorischen Anbauten untergebrachten internationalen Kunstausstellung kurz einzugehen. Nach der allerdings nicht immer konsequent verfolgten Parole „Kunst im Raum" sind die Räume teilweise als Ausstellungssäle, teilweise als kunstgeschmückte Innenräume durchgebildet. Jeder Saal war einem Künstler, Maler, Bildhauer oder Architekten zur völlig freien, selbständigen Ausschmückung überlassen und jeder Künstler wählte für seinen Raum unabhängig von seinem Nachbarn einen Hauptfarbton. Dadurch entstand allerdings ein überaus buntes Bild, das durch das Fehlen aller, zur Einzelwirkung unbedingt nötiger neutraler Zwischenglieder und durch die willkürliche Aneinanderreihung unruhig, ja manchmal fast unangenehm wirkt. Immerhin aber wurde durch die Abwechslung in der Farbe der Einzelsäle die Behandlung eines neuen und massgebenden Moments für die Bildwirkung vorgeführt. Nicht selten scheint bei der Auswahl der ausgestellten Kunstwerke nicht nur ihr absolut künstlerischer Wert massgebend gewesen zu sein, sondern auch die Harmonie mit dem Gesamtton des einen oder andern Raumes, und es ist hier somit vielleicht zum ersten Mal versucht worden, öffentlich zu zeigen, welch tiefgehender Unterschied besteht in der Lösung der Aufgabe, das in den Gesamtton einer Privatwohnung passende Bild zu finden, und in der Erledigung des Auftrags, die für ein bestimmtes Bild geeignetste Museumsumgebung zu schaffen. Im Hause erscheint jedes an und für sich noch so hervorragende Kunstwerk verfehlt, das die herrschende Stimmung stört;

im Museum ist das Bild der Hauptzweck, dem sich die Umgebung unterzuordnen und anzupassen hat. Die Ausstellung in Mannheim lehrt diesen Unterschied deutlichst erkennen; es war leicht herauszufinden, welche Säle von Architekten als harmonisch eingerichtete Wohnräume und welche von Malern und Bildhauern lediglich als Hintergründe ihrer Werke ausgeschmückt worden waren.

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Jubiläumsausstellung.

Abb. 28. Die städtische Kunsthalle in Mannheim. — Architekt Prof. *H. Billing* in Karlsruhe. Blick in die Treppenhalle von der Galerie aus.

Zu den erstgenannten Räumen gehören die Zimmer von Professor *Billing,* die höchst elegant und vornehm in hellpoliertem Birnbaumholz-Täfer ausgeführt sind, ferner die sensible und zarte Raumkunst *Olbrichs*, und der Saal voll behaglicher Intimität, den Professor *Adalbert Niemayer* aus München geschaffen und dessen farbigen Grundklang braun-violetter Damast an den Wänden mit Weiss und Schwarz abgibt. Der Raum von Professor *Peter Behrens* ist hauptsächlich auf Schwarz und Weiss gestimmt. Das strenge Ornament der vertieften Deckenkassetten, die starren Dreiecke der Türüberdachungen, die glatten, hellen, erhöhten und durch schmale Goldlinien getrennten Felder der Wände und die kostbar eingelegten polierten Möbel geben zusammen eine eigenartige, weihevolle Raumstimmung.

Der Saal von Architekt *Tillessen* in Mannheim, der den Vorraum eines fürstlichen Hauses darstellt, zeigt kostbares Material, elegante Zeichnung und fein abgewogene, auf Gold und Grün abgetönte Farbenwirkung. Auf Violettgrau mit Schwarz hat *Otto Prutscher* aus Wien seinen Raum gestimmt und in feingliedrigen Möbeln aus hellgelber Natureiche mit eingelegtem dunklerem Ornament aufs neue die nahe Verwandtschaft der Wiener Raumkunst mit Empire und Biedermeier gezeigt.

Otto Rieth aus Berlin hingegen hat sein Programm schon erweitert und seinen Ausstellungsraum zum Gemäldesaal eines vornehmen Hauses gestaltet. Blaugraue Vertäfelung und Wandbespannung geben für Plastik und Malerei einen trefflichen, nicht zu laut sprechenden Hintergrund. Auch der langgestreckte Seitenlichtsaal der *Wiener Werkstätten* nach Entwürfen von Professor *Joseph Hoffmann* mag als eine, zugleich als Repräsentationsraum dienende Privatgalerie gedacht sein. Strengste konstruktive Sachlichkeit, die Zurückleitung der Konstruktionsformen wie jene des Ornaments auf geometrische Linien und die farbige Grundstimmung auf Weiss und Schwarz mit ganz wenig Gold sind seine Hauptcharakteristika. Vorwiegend dunkle, zum Teil eingelegte Möbel und kostbares Silberzeug vermehren den vornehm gediegenen und geschmackvollen Eindruck.

Das stärkste von Absichtlichkeit des dekorativen Effekts zeigen Professor *Benno Becker* aus München in seinem schwarzen und Professor *Hierl-Deronco* aus München in seinem feurigen violett-roten Kabinett, die beide die Wand als wesentlich starken, an der Decke und in den Möbeln jeweils in Gold ausklingenden Ton behandeln, als Grund für tieffarbige, schwere Bilder.

Auch für die ausgestellten Bildhauerwerke sind neuartige Wandausstattungen gefunden worden. Die von Architekt *Sattler* aus München gestalteten drei Säle für die Hildebrand-Gruppe zeigen archaistischen Charakter. Ein Raum grau-grün gestrichen, mit derber weisser Kassettendecke täuscht eine Bekleidung mit Metallplatten vor, ein anderer in pompejanischem Rot, mit einem Fries von Gemälden und brauner Holzbalkendecke erscheint von wenig erfreulichem, etwas rohem Eindruck. *Cipri Beermann* aus München hat sich für seine Skulpturen einen Sonderraum geschaffen mit allerhand Nischen und Einbauten und hat darin die Wände bis zu einer gewissen Höhe mit patiniertem Silber überzogen, wodurch die Materialschönheit des Marmors und der Bronze zu gesteigerter Geltung gebracht wird.

Auf eine bildliche Darstellung all dieser vielfachen Anregungen, dieser Farbenexperimente, musste verzichtet werden, da es nicht möglich erschien, in Schwarz-Weiss-Bildern auch nur einen annähernden Begriff der tatsächlichen Wirkung zu bieten. Auch die wenigen beschreibenden Worte können nur Andeutungen sein. Der kurze Rund-

Abb. 29. Die städtische Kunsthalle in Mannheim. — Oberlichtsaal.

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Ausstellung.

Abb. 30. Treppendetail aus der Kunsthalle in Mannheim.
Architekt Prof. *Hermann Billing* in Karlsruhe.

gang mit all seinen lebhaft wechselnden Eindrücken vermag aber wohl zu zeigen, dass es sich in der Tat lohnt, den vielen, auf den Mannheimer Ausstellungen zur Darstellung gebrachten Anregungen auch ausserhalb der Grenzen Deutschlands lebhafteste Aufmerksamkeit entgegenzubringen. Wer nicht zurückbleiben will in dem kulturellen Fortschritt der Völker, muss die Augen offen und die Sinne wach erhalten! Damit soll allerdings nicht der Nachahmung das Wort geredet werden, sondern einem lebhaften Nacheifern, zu dem alle Vorbedingungen auch bei uns vorhanden sein dürften. *B.*

Schweizerische Motorlastwagen.

Von *A. Vogt*, Ingenieur.

Die III. Schweizerische Automobil-, Fahrrad- und Motorboot-Ausstellung, vom 15. bis 26. Mai dieses Jahres, in Zürich hat gezeigt, zu welch hoher Blüte der jüngste Zweig der schweizerischen Maschinenindustrie in kurzer Zeit gelangt ist. Gegen zwanzig schweizerische Automobilfabriken hatten ihre eigenen Erzeugnisse ausgestellt, darunter Wagen von ganz hervorragender Bauart und Ausführung. Die Bedingungen, unter denen ein Automobilmotor zu arbeiten hat, die verschiedenartigen störenden Beeinflussungen, denen die Motorwagen in ihrem Lauf über staubige und kotige Strassen, über Stock und Stein, bergauf und bergab ausgesetzt sind, haben es mit sich gebracht, dass die Motorwagenindustrie ihrem Ziele auf sehr verschiedenen Wegen zustrebt. Ein Konstruktionsgrundsatz, von dem eine Firma ausgeht, wird von einer andern als gänzlich verfehlt betrachtet; dessenungeachtet können die Arbeiten beider von gleichem Erfolg gekrönt sein. Die Unsicherheit in der Bewertung der einzelnen Faktoren, die in ihrer Gesamtheit den Nutzeffekt der Motorwagen bestimmen, kam in der Vielgestaltigkeit der ausgestellten Fabrikate deutlich zum Ausdruck. Neben einer grossen Zahl von Motoren, die auf den bisherigen Erfahrungen und Konstruktionsgrundsätzen beruhen, sah man Typen, die durch originelle Lösungen der gestellten Aufgaben sich auszeichneten und als durchaus neu bezeichnet werden müssen. Es betrifft dies nicht nur die *Tourenwagen*, sondern in gewissem Mass auch die in reichhaltiger Auswahl ausgestellt gewesenen *Lastwagen*, bei denen z. T. durchaus originelle Konstruktionen zu sehen waren. Diese Motorlastwagen scheinen uns nun aus zwei Gründen zunächst einer eingehendern Behandlung wert. Einmal beschäftigt dieser Industriezweig in der Hauptsache unsere einheimischen Automobilfabriken und zwar sowohl für den Inlandsbedarf wie auch für den stets zunehmenden Export. Sodann hatten die Mehrzahl der ausgestellt gewesenen Motorlastwagen kurz vor Beginn der Ausstellung eine dreitägige Konkurrenzfahrt gemacht und dadurch den Nachweis ihrer Brauchbarkeit und ihrer Wirtschaftlichkeit erbracht. Wir haben aus der Fülle des Gebotenen einige Wagen ausgesucht als Vertreter gewisser Typen, die sich wesentlich von einander unterscheiden und von denen jeder schon Proben seiner Leistungsfähigkeit abgelegt hat. Unsere Darstellung bezwekt lediglich, unsere Leser über die Wege zu unterrichten, welche die verschiedenen Erbauer gehen und will in keiner Weise als eine Bevorzugung des einen oder andern Systems aufgefasst werden. Wir beginnen mit dem

I. Motorlastwagen „Soller“.

Da die Lastwagen ganz andern Bedingungen unterworfen sind als die Tourenwagen, so ist es auch natürlich, dass sie sich sowohl hinsichtlich der Konstruktion ihrer Bestandteile wie auch in der Anordnung derselben von jenen unterscheiden müssen. Von einem Lastwagen verlangt man vor allem Wirtschaftlichkeit des Betriebes, somit auch eine lange Lebensdauer, was seinerseits wieder Dauerhaftigkeit der Bauart, also Güte des Materials und richtige Konstruktionen bedingt. Es muss auch der Umstand berücksichtigt werden, dass die Bedienung der Lastwagen, aus ökonomischen Gründen, nicht immer Mechanikern, sondern oft Leuten überlassen wird, die nur kurze Zeit geschult worden sind. Es folgt daraus, dass einfache Konstruktionen und Anordnungen von Vorteil sind und sogar zur Oekonomie beitragen können.

Die Vorzüge einer grossen Uebersichtlichkeit, Einfachheit und Zugänglichkeit in allen Teilen zeigt der Lastwagen

Abb. 31. Die städtische Kunsthalle in Mannheim. — Portal aus der Treppenhalle nach dem Oberlichtsaal.

Schweizerische Motorlastwagen. — Motorlastwagen „Soller".

Abb. 4. Längsschnitt durch Zylinder und Lenkachse des Soller-Wagens. — Masstab 1 : 10.

der Firma *Soller A.-G.* in Basel. Diese Wagen werden für drei bis sechs Tonnen Tragkraft und ausschliesslich mit Eisenbereifung gebaut und sind mit dem Viertakt-Hebelmotor „Soller" ausgerüstet. Der Motor bildet mit allen zu seiner Funktion nötigen Teilen ein Ganzes und ist vorn auf dem Wagen eingebaut (Abb. 1 u. 2, S. 164). Alle zu kontrollierenden Organe wie Vergaser, Ventilkammer, Zündvorrichtung, Magnetapparat, Steuerwelle und Regulator sind derart angeordnet dass sie nach Wegnahme eines Verschalungsbleches ohne weiteres von vorn zugänglich sind, wie dies Abbildung 3 (S. 165) veranschaulicht. Der *Motor* besitzt bei einer Leistung von 16 bis 24 *P. S.* und 480 bis 500 minutlichen Umdrehungen einen einzigen, horizontal gelagerten Zylinder mit zwei Kolben, somit nur zwei Ventile und nur eine Zündvorrichtung (vergl. Abb. 4 bis 8).

Die *Ventilkammer* mit Ein- und Auslassventil und dem Zündflansch ist in der Mitte des nach beiden Seiden offenen Zylinders angeschraubt. Sowohl der Sitz des Einlassventils, als auch der Zündflansch dichten konisch und zwar metallisch ab. Die beiden Kolben, die sich abwechselnd auseinander und gegeneinander bewegen, sind vollständig undurchbrochen, da die Kolbenzapfen durch besondere Lager gehalten werden, die im Innern der eigentlichen Kolbenhauben befestigt sind. Von den Kolbenstangen aus werden durch Vermittlung zweier Hebel und dreier Schubstangen die Kräfte auf die dreifach gekröpfte Welle übertragen. Diese Anordnung hat zur Folge, dass die Kurbelwellenlager keine Explosionsdrücke aufzunehmen haben, und da ferner die Massen der bewegten Teile gut ausgeglichen sind, so wird der Gang des Motors ein ruhiger und stossfreier. Die Schmierung ist durchweg automatisch. Das Kurbelgehäuse aus Stahlguss, das zugleich die Balanciers einschliesst und alle beweglichen Teile vor Verunreinigung schützt, ist bis zu einer bestimmten Höhe mit Oel gefüllt, sodass die untern Teile vollständig darin baden. Den obern Partien wird das Oel vermittelst einer langsam laufenden Rotationspumpe zugeführt. Diese entnimmt das Oel der untern Schale des Kurbelgehäuses, wo es schon ein leicht zu reinigendes Filter passiert hat, und befördert es zu den zwei Schmierdüsen. Das sich aus den

Abb. 6. Horizontalschnitt durch Zylinder und Ventilkammer. — 1 : 10.

beiden Düsen ergiessende Oel schmiert die Kolben, die Kolbenstangen, die infolge ihres x-förmigen Querschnittes als Oelfänger für die beiden Zapfen wirken, sowie die beiden Hebel usw. (Abb. 4).

Die senkrecht zur Kurbelwelle liegende *Steuerwelle* wird von dieser aus durch ein Schneckenräderpaar angetrieben. Sie trägt die Nocken zur Betätigung des Magnetapparates und dessen Abreissvorrichtung, des Einlass- und des Auslassventils; ferner treibt sie den Regulator, die Wasserpumpe und die Oelpumpe, letztere durch eine Kette, an.

Schweizerische Motorlastwagen.

Motorlastwagen „Soller".

Abb. 5. Querschnitt durch Zylinder, Ventilkammer u. Steuerwelle; Längsschnitt durch die Hauptwelle. — 1 : 10.

Abb. 7. Horizontalschnitt durch Kurbeltrieb, Ventilator und Kühler. Masstab 1 : 10.

Die *Zündung* geschieht wie bei ortsfesten Motoren durch den bekannten Magnetapparat van Bosch und die Abreissvorrichtung mit freiliegenden Doppelfedern. Da dieser Apparat durch Auslösung betätigt wird, so erhält man auch bei langsamem Andrehen einen starken, zündbaren Funken. Es ist dies ein für das Ankurbeln nicht zu unterschätzender Vorteil.

Vom Benzinbehälter, der sich unter dem Führersitz befindet, fliesst das Benzin vermöge des natürlichen Gefälles zum Vergaser. Dieser, ein Zerstäubungsvergaser, ist von einfachem System und leicht zugänglich. Von ihm aus gehen zwei Hebel zum Führersitz. Der eine dient dazu, das Gemisch reicher oder ärmer an Benzin zu gestalten, der andere reguliert die Gaszufuhr überhaupt. Nach dem Vergaser, der mit abstellbarem Vorwärmer versehen ist, passieren die Gase noch eine vom Regulator gesteuerte Drosselklappe, die nur den Zweck hat, das Ueberschreiten einer bestimmten Umdrehungszahl zu verhüten und von der Handregulierung unabhängig ist.

Der Zylinder und die Ventilkammer sind zum Zwecke der Kühlung von Wasser umflossen. Zunächst am Schwungrad, ohne besondern Antrieb und Lagerung zu erfordern, ist ein radial wirkender, auf der Welle sitzender Windflügel befestigt. Derselbe bläst die Luft zwischen den einzelnen Elementen eines ihn konzentrisch umschliessenden Rippenrohrkühlers hindurch. Die äusserst günstige Lage desselben (hinter dem Motor) schützt ihn vor Beschädigungen. Die Wasserpumpe erhält ihren Antrieb von der Steuerwelle aus durch Vermittlung einer kleinen Bruchscheibe; diese, ein mit Klauen versehenes Holzscheibchen, sichert die Mitnahme der Pumpe bei normalem Widerstand. Tritt aus irgend einem Grund ein Festklemmen der Pumpe ein, so bricht das Scheibchen ab und verhütet damit eine Zerstörung der Pumpe. Die Holzscheibchen sind leicht und ohne Werkzeug auswechselbar. Die gleiche Sicherung besitzt auch die Oelpumpe.

Abb. 8. Längsschnitt a-a und Querschnitt b-b durch die Steuerwelle. Masstab 1 : 10.

Vom Motor aus führt eine mit kardanischem Gelenk versehene Welle zu der direkt am Schnelligkeitswechselgetriebe gelagerten Kupplung. Sie besteht aus Metallkonen, welche ohne jede Zwischenlage einander berühren und ein sanftes Einrücken ermöglichen (Abb. 9, S. 164).

Das Wechselgetriebe besteht aus zwei parallelen Wellen mit sechs Stirnräderpaaren, die in ständigem Eingriff sind und keinerlei achsiale Verschiebung erfahren. Je ein Rad eines Paares, und zwar stets das kleinere, sitzt auf seiner Welle fest; das zugehörige grosse Rad ist dagegen lose,

kann aber durch kräftige Klauen mit seiner Welle gekuppelt werden. Dadurch lässt sich je ein Paar ein- oder ausrücken und es ergeben sich, den verschiedenen Räderpaaren entsprechend, *sechs* Geschwindigkeiten. Das Einschalten derselben geschieht durch einen Hebel, der bei steigender Geschwindigkeit geradlinig stufenweise nach vorn, für langsamern Gang nach hinten bewegt wird. Dabei ist dafür gesorgt, dass immer nur eine Uebersetzung in Tätigkeit sein kann.

eine doppelte Backenbremse, gestattet ein wirksames Bremsen sowohl bei Vor- wie auch bei Rückwärtsgang. Wechselgetriebe sowie Differentialgetriebe sind in ein Stahlgussgehäuse eingebaut. Dasselbe ist nur an drei Punkten mit dem Rahmen befestigt, sodass es von dessen Verdrehungen nicht beeinflusst wird.

Von der Differentialwelle aus werden mittelst starker Rollenketten die Räder angetrieben, auf die eine durch Handrad betätigte Bremse wirkt. An den aus der Berliner

Schweizerische Motorlastwagen. — Motorlastwagen „Soller".

Abb. 1. Seitenansicht des Wagens ohne Ladebrücke und Führersitz.

Abb. 2. Draufsicht auf den Wagen ohne Ladebrücke und Motorverschalung.

Die verhältnismässig grosse Zahl der Uebersetzungsverhältnisse ermöglicht eine gute Anpassung an den wechselnden Kraftbedarf. Wegen der Anordnung des ständigen Eingriffes findet der Uebergang von der einen Geschwindigkeit zur andern bei eingerückter Hauptkupplung statt.

Von der zweiten Welle aus werden mittelst konischen Zahnkolben zwei auf der Differentialwelle verschiebbare konische Räder angetrieben; je für Vorwärts- und Rückwärtsgang. Die Verschiebung geschieht durch einen kleinen Hebel. Damit die Räder genau eingreifen und ihre gegenseitige Lage nicht durch Veränderung des zum Hebel führenden Gestänges beeinflusst werde, findet die Blockierung im Gehäuse selbst statt. Steht der kleine Hebel nach vorn, so geht der Wagen mit der jeweils eingeschalteten Geschwindigkeit vorwärts; steht er nach hinten, so geht der Wagen rückwärts. Zum Manövrieren braucht man also nur den kleinen Hebel. Die einfache, sinngemässe Bewegung desselben, sowie des Geschwindigkeitshebels, schliessen einen Irrtum beim Schalten aus.

Das Differentialgetriebe ist mit Stirnrädern ausgebildet und trägt die Bremstrommel für die Fussbremse. Letztere,

Wagenachsen-Fabrik (B. W. A. F.) stammenden Achsen ist die Bauart der Lenkachse besonders interessant. Diese zeichnet sich dadurch aus, dass sich der Lenkschenkel nicht um einen durch die Gabelenden gesteckten Bolzen schmiegt, sondern direkt um die als Lagerzapfen ausgebildeten Gabelenden. Dadurch wird der Vertikaldruck auf zwei Lager verteilt, die entsprechend kleiner dimensioniert werden können und durch Kugeln gebildet sind. Damit beide Lager gleichmässig belastet werden, ist das untere nachstellbar.

Abb. 9. Hauptkupplung, Wechselgetriebe und Differentialgetriebe.

Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Jubiläumsausstellung 1907.

Der Oberlichtsaal der neuen städtischen Kunsthalle in Mannheim.

Architekt Professor *Hermann Billing* in Karlsruhe.

Photographie von Hofphotograph *G. Tillmann-Matter* in Mannheim.

Aetzung von *C. Angerer & Göschl* in Wien.

Es wird nach erfolgter Einstellung verbohrt und vernietet, da ein nachträgliches Einstellen nicht erforderlich ist. Diese Bauart ermöglicht einen sehr kleinen Lenkradius. Da anderseits die Entfernung der beiden Stützpunkte gross ist, weicht die Richtung der resultierenden Kraft wenig, etwa 15 bis 20°, von der Vertikalen ab. Der Horizontaldruck wird infolgedessen klein und kann auch durch die Kugeln allein vollständig aufgenommen werden. Die kleinen Bronzelagerschalen werden kaum belastet und dienen nur als Reserve. Beide Lager sind nach unten verschlossen, sodass das Schmiermaterial nicht abfliessen kann. Ein Verschlussstück verhindert das Herausfallen der Schenkel aus den Gabelzapfen. Der kurze Lenkradius einerseits, die gute Lagerung anderseits, ergeben eine ausserordentlich leichte Lenkbarkeit, was besonders bei schweren, langsamfahrenden Wagen ins Gewicht fällt. Die Abmessungen von Motor und Wagen sind so gehalten, dass man auf Erschütterungen keine Rücksicht zu nehmen braucht; es können deshalb die Räder mit Eisenreifen versehen werden.

Nach Angaben der Firma beträgt die Geschwindigkeit für einen beladenen 5- bis 6-Tonnen-Wagen mit Eisenbereifung acht bis zwölf Kilometer in der Stunde und der Verbrauch eines solchen Wagens an Benzin von etwa 0,740 spez. Gewicht je nach den Strassenverhältnissen und Steigungen für den Nutzlast-Tonnen-Kilometer 122 bis 144 Gramm. Es muss bei diesen Wagen besonders beachtet werden, dass die Eisenreifen nur rund 100 Fr. Amortisationskosten im Jahr verursachen, gegenüber 3000 bis 4000 Fr., die für Gummireifen beansprucht würden. Das Eigengewicht der grossen Wagen beläuft sich auf ungefähr 5000 *kg*. (Forts. folgt.)

Schweizerische Motorlastwagen.

Abb. 3. Vorderansicht des «Soller»-Wagens nach Wegnahme des Motorverschalungsblechs.

Radium und Atomtheorie.

Die neuesten Forschungen des englischen Gelehrten *William Ramsay* und deren Ergebnisse haben den Herausgeber des „Prometheus", Prof. Dr. *Otto N. Witt* veranlasst, in zwei Nummern seiner Zeitschrift sich über die Bedeutung dieser hochwichtigen Entdeckungen zu äussern. Da gewiss auch unsere Leser sich für solch bedeutsame Ereignisse auf dem Gebiete der Naturwissenschaften interessieren, bringen wir mit der freundlichen Erlaubnis des Verfassers seine Darstellung zum Abdruck:

«Es handelt sich um einige neue Beobachtungen Sir *William Ramsays*, des Pioniers unter den Entdeckern und Erforschern der reaktionslosen Elemente, Beobachtungen, die, wie es scheint, nur wenige Versuche umfassen, welche an sich sehr einfach sind. Nur durch die ausserordentlich kleinen Mengen Substanz, mit denen diese Versuche durchgeführt werden mussten, und die hohen Anforderungen, die sie infolgedessen an das Geschick des Experimentators stellten, haben sie in *experimenteller* Hinsicht für den Fachmann ein ganz bedeutendes Interesse. Aber Meisterleistungen auf dem Gebiete der experimentellen Technik rechnen heute nicht mehr zu den Seltenheiten. So würden auch diese Versuche keine so weitgehende Spannung hervorrufen, wenn sie nicht wieder einmal zu denen gehörten, die mit allem, was wir bisher gewusst und als gesetzmässig feststehend betrachtet haben, in Widerspruch stehen. So erkennen wir denn in ihnen wiederum erste Pfade, die in das unwegsame Dickicht des völlig Unbekannten geschlagen worden sind, wir haben zu ihrem Urheber das Vertrauen, dass er diese Pfade bald zu begehbaren Wegen erweitern und damit den Kreis unserer Erkenntnis aufs neue ausdehnen wird.

Sir *William Ramsay* hat die Absicht, die neuen Beobachtungen, um die es sich hier handelt, demnächst in dem Journal der englischen Chemischen Gesellschaft zu veröffentlichen. Aber vermutlich ist einiges darüber schon jetzt zum Gegenstand der Besprechung unter Fachgenossen geworden; so hat er sich denn veranlasst gesehen, nach englischer Sitte die wichtigsten seiner Beobachtungen in Form eines Briefes der Zeitschrift *Nature* mitzuteilen. Dieser kurze Brief ist die einzige Originalquelle, auf welche wir bis jetzt angewiesen sind, eine Quelle, die ja wohl zuverlässig ist, aber leider sehr spärlich fliesst.

Unsere Leser wissen, wie Lord *Raleigh* in Gemeinschaft mit Sir *William Ramsay* durch eine Reihe von scharfsinnigen Untersuchungen in der Luft einen neuen Bestandteil, nämlich das Argon, entdeckte. Während Lord *Raleigh* seine Aufmerksamkeit bald andern physikalischen Problemen zuwandte, hat *Ramsay* das neue Gebiet allein weiter bearbeitet. Die beim Auftauchen des Argons von verschiedener Seite geäusserte Vermutung, dass dasselbe identisch sein könnte mit einem der beiden von *Lockyer* vor Jahren spektroskopisch in der Sonnenatmosphäre entdeckten Elemente Helium und Coronium, bestätigte sich nicht. Wohl aber fand *Raleigh* bei einem eingehenden Studium der bei der Verflüssigung der Luft sich ergebenden Substanzen noch weitere Gase neuer Art in derselben. Es waren dies die Elemente Neon, Krypton und Xenon. Ueber das Sonnenelement Coronium sind wir heute noch im unklaren, dagegen ist das Helium zunächst in einer Reihe von Mineralien, am reichlichsten in dem seltenen, in Norwegen vorkommenden Cleveit, aufgefunden worden. Später fand man dasselbe auch in den Gasen, welche aus zahlreichen Mineralquellen aufsteigen, und heute ist das Helium, wenn auch immer noch eine sehr kostbare Substanz, so doch schon eine Handelsware, mit welcher viele Forscher experimentieren. Allen diesen Substanzen, d. h. also dem Argon, Neon, Krypton, Xenon und Helium gemeinsam ist die Eigentümlichkeit der Reaktionslosigkeit. Man hat sie immer noch nicht dazu zwingen können, irgendwelche chemische Verbindungen einzugehen, sie besitzen, wie es scheint, keinerlei Affinität zu andern Substanzen, und man nimmt an, dass ihre Moleküle nicht wie die anderer Elementargase aus zwei miteinander verbundenen Atomen bestehen, sondern mit freien Atomen identisch sind.

Namentlich beim Helium, welches ja aus Mineralien abgeschieden worden war, ist die völlige Reaktionslosigkeit ausserordentlich überraschend, denn man musste ja doch nach landläufigen Grundsätzen annehmen, dass das Helium in den zu seiner Herstellung benutzten Mineralien in irgend einer Weise chemisch gebunden gewesen war. So hat man denn jahrelang auf dem Standpunkte gestanden, dass es uns bisher nur noch nicht gelungen sei, diejenigen Verhältnisse festzustellen, unter denen das Helium chemisch reaktionsfähig wird, und wenn dieser Schluss für das Helium logisch unanfechtbar schien, so glaubte man sich auch bezüglich der andern reaktionslosen Elemente mit der Hoffnung trösten zu können, dass es schliesslich schon gelingen werde, sie in chemische Verbindungen überzuführen.

Die Aufklärung, die sich bezüglich dieser Frage schliesslich ergeben hat, war überraschend sowohl ihrer Natur nach wie auch bezüglich der Richtung, von welcher sie kam. Bekanntlich hatte *Becquerel* in Paris darauf hingewiesen, dass gewisse Mineralien, in erster Linie das Uranpecherz, seltsame Strahlen aussenden, welche mit den schon seit längerer Zeit studierten Kathoden- und Röntgenstrahlen vielfache Analogien besitzen. Die von ihm gegebene Anregung wurde von seinen Schülern, dem Ehepaar *Curie*, weiter verfolgt und führte zu der Entdeckung der radioaktiven Ele-

mente, des Radiums, des Aktiniums, Polodiums, Radiothors und Radiotellurs. Die Strahlungen aller dieser Substanzen wurden bald, ganz ebenso wie die Kathoden- und Röntgenstrahlen, als Strahlungen materieller Natur erkannt, wir mussten einsehen, dass sie verschieden waren von Licht und Elektrizität, deren Strahlen wir auf Grund der geistvollen *Maxwell*schen Theorie als Aetherschwingungen interpretieren. Die neuen Strahlen, deren die Wissenschaft sich bemächtigt hatte, bestanden aus mit ungeheurer Kraft und Schnelligkeit geschleuderten Teilchen von Materie. Aber diese Teilchen erwiesen sich als so unendlich klein, dass die Masse, die ihnen zugebilligt werden konnte, nur ganz geringe Bruchteile von dem betrug, was wir bis dahin gewohnt gewesen waren, als Masse eines Atoms und damit als das kleinste mögliche Teilchen der Materie zu betrachten. Dies führte zur Aufstellung der Elektronenhypothese, d. h. zu der Annahme, dass auch die Atome selbst zusammengesetzt seien aus noch viel kleineren Uratomen, und dass erst diese die Grundlage aller Materie bilden. Die Elektronenhypothese ist dann von *Oliver Lodge* und zahlreichen anderen Forschern weiter ausgearbeitet worden, und wir sehen in ihr heute den Anfang einer ganz neuen Grundlage der Naturforschung.

Ich glaube, es war wohl der V. Internationale Kongress für angewandte Chemie zu Berlin im Jahre 1903, auf welchem Sir *William Crookes*, der eigentliche Begründer der modernen Strahlenforschung, zum ersten Male es auszusprechen wagte, dass die radioaktiven Elemente nichts anderes seien als Elemente, die sich im Zustande des Zerfalles, im Stadium der Auflösung in Ursubstanz befinden. Dieser kühne Gedanke erscheint uns heute schon als etwas Gewohntes und Vertrautes, er fasziniert uns durch seine wunderbare Analogie mit jener grandiosen Hypothese, die wir als etwas Feststehendes betrachten, seit *Kant* und *Laplace* uns die Theorie des Himmels entwickelt haben. Wie unter den Gestirnen alternde Sphären zerfallen in Urnebel, der sich dann wieder zusammenballt zu neuen Welten, so scheint auch im unendlich Kleinen, in der Welt der Atome, ein stetes Werden und Vergehen sich abzuspielen. Es sind die Elemente mit den grössten Atomgewichten, welche radioaktiv werden und die unfassbar kleinen Materieteilchen der Elektronen von sich schleudern, die wir dem Urnebel vergleichen können. Dieses Analogon des Urnebels bezeichnet man heute — wenn ich mich recht erinnere, nach einem Vorschlage von *Rutherford* — als Emanation.

Was uns noch fehlte, um die Analogie mit kosmogenetischen Vorgängen vollkommen zu machen, war die direkte Beobachtung der Zusammenballung der dem Urnebel vergleichbaren Emanation zu neuen Elementen von kleinerem Atomgewicht. Dieses fehlende Glied der Reihe ist es, auf welches sich die neueren Forschungen Sir *William Ramsays* beziehen.

Schon im Jahre 1903 haben *Ramsay* und *Soddy* gefunden, dass die Emanation des Radiums sich allmählich in Helium verwandelt. Diese Beobachtung, welche damals ein ungeheures Aufsehen erregte und *Ramsay* in Verbindung mit seinen frühern Forschungen auf diesem Gebiet die Zuerkennung des *Nobel*preises eintrug, gab uns mit einem Schlage Antwort auf die oben erwähnte Frage nach dem Ursprung des Heliums. Das Helium ist höchst wahrscheinlich im Cleveit und in anderen Quellen, aus denen wir es uns verschaffen können, von Hause aus gar nicht enthalten, sondern es sind die darin vorhandenen radioaktiven Elemente, welche fortdauernd Emanation von sich geben, und erst diese letztere verwandelt sich alsdann in Helium. Bei der Agglomerierung der Elektronen, aus denen die Emanation besteht, zu Heliumatomen, werden ungeheure Mengen von Energie frei. Damit ist auch alsbald die Quelle gekennzeichnet, aus der die Energie stammt, deren fortwährende Abgabe durch Radiumpräparate uns in der ersten Zeit der Radiumforschung so unerklärlich schien. Diese Energie, deren Quantität im Vergleich zu der Masse der Substanzen, um die es sich handelt, immens ist, kann natürlich alle möglichen Wirkungen ausüben. Das fortwährende Funkensprühen, wie es im Spintheroskop beobachtet werden kann, die andauernde Wärme von Radiumpräparaten, alles das sind Wirkungen, in denen sich die bei der Umwandlung der Emanation in Helium frei werdende Energie äussert. Dass auch noch andere, feinere Wirkungen allmählich zu Tage treten würden, war eigentlich von vornherein zu erwarten. Die heutigen Mitteilungen *Ramsays* zeigen uns die Berechtigung einer solchen Erwartung.

Die Beobachtungen *Ramsays* über die Bildung des Heliums sind in den letzten Jahren von zahlreichen andern Forschern bestätigt worden. Aber inzwischen hat Ramsay gefunden, dass die Emanation sich nicht immer zu Helium zusammenballt. Bei Gegenwart von Wasser tritt die Heliumbildung ganz in den Hintergrund, und das entstehende Gas ist wesentlich Neon. Und wenn man anstatt Wasser eine gesättigte Auflösung von Kupfersalzen mit der Emanation in Berührung bringt, so bildet sich Argon. Dass auch Krypton und Xenon auf ähnliche Weise bereitet werden können, unterliegt keinem Zweifel. So ist denn nunmehr der Ursprung aller reaktionslosen Elemente als aufgeklärt zu betrachten.

Aber das ist nicht alles. Die bei der Zusammenballung der Emanation frei werdende Energie äussert sich, sobald andere Substanzen zugegen sind, auch noch in anderer Weise als durch die Bildung von Wärme. Schon längst weiss man es, dass das Glas von Gefässen, in welchen Radiumpräparate aufbewahrt werden, eine tiefgreifende Veränderung erfährt, sich braun oder blau färbt, Erscheinungen, die man ganz richtig auf eine Ionisierung der Bestandteile des Glases zurückführt. Als nun aber Ramsay Kupfersalzlösungen den Wirkungen der Emanation preisgab und auf diese Weise Argon bereitete, warf sich der Tatendrang der freiwerdenden Energie auf das vorhandene Kupfer. Dieses wurde in seine Urbestandteile zerspalten, und indem sich die entstandenen Elektronen neu gruppierten, ergab sich ein neuer Bestandteil in der Lösung, welchen Ramsay auffinden und auf spektroskopischem Wege identifizieren konnte. Dieses neu gebildete Produkt war Lithium, daneben fand sich auch Natrium und Calcium. Da aber die letztern Elemente ausserordentlich verbreitet sind und einen Bestandteil der Glasgefässe, in denen die Versuche vorgenommen werden mussten, bilden, so wagt Ramsay nicht, zu behaupten, dass diese Metalle sich aus der Emanation neu gebildet hätten. Für das Lithium dagegen steht dies, wie es scheint, fest, denn dieses Metall ist so ausserordentlich selten, dass man an ein zufälliges Auftreten desselben kaum denken kann, und ausserdem hat es den Vorzug, spektroskopisch ausserordentlich leicht und sicher nachweisbar zu sein, sodass Ramsay sich volle Gewissheit darüber verschaffen konnte, dass es nicht etwa in den angewandten Kupferverbindungen ursprünglich schon als Verunreinigung enthalten gewesen war.

Durch die neuesten Versuche von Ramsay ist somit, wie es scheint, bewiesen, dass nicht nur aus den materiellen Bestandteilen der Emanation die reaktionslosen Elemente aufgebaut werden können, sondern dass unter dem Einfluss der in der Emanation enthaltenen Energie auch alte, wohlstudierte, höchst reaktionsfähige Elemente, wie das Kupfer, in andere nicht minder wohlbekannte verwandelt werden können. Die Transmutation der Elemente und speziell auch die Transmutation der Metalle ist somit zur Tatsache geworden.

Aus „Das Ministerialgebäude in Dresden".

J. M. Gebhards Verlag in Leipzig.

Blick in die grosse Lichthalle im Ministerium des Innern

(vergleiche Literatur S. 169).

Die Brücke über den St. Lorenzstrom bei Quebec.

Abb. 1. Gesamtansicht des Ausführungs-Projektes der Brücke über den St. Lorenzstrom bei Quebec.

Nun kennen wir ja alle den Zauber, der in dem Gedanken der Transmutation der Metalle liegt. Seit nahezu einem Jahrtausend jagt die Menschheit der Lösung dieses Problems nach. Unedle Metalle in Gold zu verwandeln, war das Ziel der jahrhundertelangen fruchtlosen Arbeiten der Alchimisten. Die neuere Zeit hat unter dem Einfluss der Herrschaft der Atomtheorie das Ziel für unerreichbar, den Gedanken für Unsinn erklärt. Es gab eine Zeit, in welcher derjenige, der noch mit den Problemen der Alchimie sich hätte beschäftigen wollen, für einen Wahnsinnigen erklärt worden wäre.

In dem Masse aber, in welchem unser Vertrauen darauf, dass die Atomtheorie die letzte Antwort auf die Frage nach dem Wesen der Materie

Abb. 2. Stand der Arbeiten 14 Tage vor Einsturz der Brücke.

bildet, ins Wanken geriet, begann man auch milder über die Bestrebungen der Alchimisten zu urteilen, und nicht gering ist die Zahl der Veröffentlichungen in den letzten Jahrzehnten, in welchen die Ziele der Alchimie als keineswegs unerreichbar erklärt wurden.

Sicherlich stehen die neuesten Beobachtungen Ramsays im Zusammenhang mit alchimistischen Ideen, insofern sie den ersten Beweis für die Möglichkeit der Transmutation der Metalle erbringen. Die Tagespresse hat nicht gezögert, diese sensationelle Seite der Frage in den Vordergrund zu stellen und gewissermassen die Neugeburt der Alchimie zu verkünden. Aber wir dürfen nicht vergessen, welch himmelweite Kluft diesen neuen Vorstoss in der Erkenntnis der Materie von alchimistischen Gedanken trennt. Der durch Ramsays Beobachtungen gegebene Zuwachs unseres Könnens besteht im wesentlichen darin, dass wir jetzt nicht mehr mit dem vorlieb zu nehmen brauchen, was die schwersten unter den Elementaratomen, die radioaktiven Elemente, uns bei ihrem freiwilligen Zerfall liefern, wir haben ein Mittel in die Hand bekommen, auch solche Atome zum Zerfall zu zwingen, welche, wie das Kupfer, freiwillig keine Neigung dazu haben. Aber im grossen und ganzen handelt es sich doch immer um Vorgänge des Zerfalles. Die Alchimisten dagegen suchten nach Mitteln, um Metalle von verhältnismässig geringem Atomgewicht in die Edelmetalle zu verwandeln, welche im allgemeinen ein höheres Atomgewicht haben als die unedlen. Wir sind, mit andern Worten, in der neuen Chemie, die in den letzten Jahren unter unsern Augen geschaffen wurde, gerade so wie es in der alten war, vorläufig noch im Stadium der Ausbildung analytischer Methoden. Die Epoche der Synthese bleibt noch abzuwarten. Erst wenn sie eingetreten sein wird, können die Alchimisten der neuen Zeit mit ihrer Arbeit beginnen. Bis dahin wird die Welt ihren alten Durst nach dem Golde noch dort befriedigen müssen, wo sie ihn immer befriedigt hat, im Schosse der Erde, wo das gleissende Metall schlummert und vielleicht — wer wollte es heute noch bestreiten — langsam wächst.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Der Einsturz der Quebec-Brücke. Die im Bau begriffene Brücke über den St. Lorenzstrom bei Quebec[1]) ist, wie die Tagesblätter bereits angekündigt haben, am 29. August 1907 um $5^1/_2$ Uhr nachmittags eingestürzt; von den 86 auf dem Bauwerk tätigen Männern sind 75 getötet und die anderen verwundet worden. Dieses Ereignis ist vor allem wegen dem grossen Opfer an Menschenleben erschütternd; die gewaltigen Abmessungen der Brücke, die alles bisher erreichte überragen sollten, stempeln diesen Einsturz zu einer Niederlage in dem Kampf um Ueberspannung immer grösserer Stützweiten. Die nun eintreffenden amerikanischen und englischen Fach-Zeitschriften erlauben es, sich ein Gesamtbild von dem Ereignis zu machen. (Unsere Abbildungen sind «Engineering» und «Eng. News» entnommen.)

Die Quebecbrücke ist nach dem Cantileversystem entworfen; sie besteht aus zwei unabhängigen Landöffnungen zu 65 *m* Stützweite und aus drei Hauptöffnungen zu 152 *m*, *549 m* und 152 *m*. Beide Oeffnungen zu 152 *m* bilden die Verankerungsarme der in die mittlere Oeffnung ragenden, 172 *m* langen Konsolen; die Spannweite zwischen den rund 205 *m* entfernten Konsolenenden soll durch einen freiaufliegenden Fachwerkträger überschritten werden. Die Abbildung 1 stellt die Gesamtansicht des Bauwerkes dar; seine lichte Höhe über Wasser ist 46 *m*; die Pfeilerpfosten haben 96 *m* Höhe, ihr Kopf ragt rund 110 *m* über Wasser. Die Breite der Fahrbahn beträgt 19,2 *m* für eine doppelspurige Normalbahn, eine Trambahn und Strasse auf jeder Seite, sowie zwei Trottoirs zu 1,52 *m*.

Nach der Aufführung der Pfeiler wurde die Eisenkonstruktion der südlichen Hälfte der Brücke in Angriff genommen, am 29. August war der

Abb. 3. Ansicht der eingestürzten Brücke vom südlichen Ufer aus.

Fortschritt der Arbeiten der folgende: Die kleine Landöffnung, der Verankerungsarm und die Konsole des südlichen Teiles waren montiert; die mittlere Oeffnung wurde von dem Konsolenende durch eine provisorische Verbindung der Gurtungen freitragend vorgebaut; etwa 50 *m* Länge derselben war bereits montiert (Abb. 2). Kurz vor der Arbeitseinstellung wurde von den wenigen Personen, die den Einsturz unbeschadet beobachtet haben, das Sinken des freitragenden Teiles mit starkem Lärm wahrgenommen; die Hauptpfosten über dem Pfeiler gaben nach, unmittelbar darauf stürzte die

[1]) Band XLV, S. 298.

ganze Eisenkonstruktion einschl. der des Verankerungsarmes zusammen. Es blieben die Mauerwerkspfeiler und die kleine Landöffnung allein von dem Bauwerk stehen (Abb. 3). In 20 bis 40 Sekunden sind 17000 *t* Brückeneisen zerstört worden; die grösste Masse liegt unter Wasser und wird kaum herausgenommen werden. Dass der Verankerungsarm nach dem Bruch des vorkragenden Armes einstürzen musste, erklärt sich durch den Umstand, dass die obern Gurtungen dieses Teiles, die in der fertigen Brücke nur Zugspannungen aufzunehmen haben, plötzlich zu gegen Ausknicken nicht gesicherten Druckgurtungen wurden. Neben der eigentlichen Tragkonstruktion belastete den vorkragenden Teil auch noch das 190 *t* schwere Montierungsgerüst auf der Mittelöffnung; das grössere Gerüst zum montieren des Konsolarms (rund 1100 *t* einschliesslich der aufgehängten Teile) war vor dem Montieren des Mittelträgers auf etwa 800 *t* Gewicht vermindert worden. Beim Einsturz befanden sich eine 40 *t* schwere Lokomotive und zwei Wagen auf der Brücke.

Die Ursachen des Ereignisses sollen durch eine von der kanadischen Regierung bestellte Kommission ermittelt werden. Nach allen Wahrnehmungen wurde dieses Bauwerk mit grosser Sachkenntnis und unter einer eingehenden scharfen Kontrolle von einer der ersten nordamerikanischen Brückenbaufirmen «*The Phœnix Bridge Co.*» in Phœnixville Pa. ausgeführt. An den eingestürzten und noch sichtbaren Teilen der Eisenkonstruktion wird es schwer sein, die Beschädigungen, welche den Einsturz verursacht haben, von denjenigen, welche eine Folge desselben sind, sicher zu unterscheiden. Es ist aber sehr zu wünschen, dass sich die wirklichen Ursachen mit aller Klarheit und Bestimmtheit feststellen lassen, wenn durch ein solches Ereignis das ganze Zutrauen in die Wissenschaft und Erfahrung der Ingenieure nicht leiden soll. Lehrreich wird die eingeleitete Untersuchung unter allen Umständen werden. *F. S.*

Die XLII. Generalversammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins hat Sonntag den 22. September d. J. im Universitätsgebäude zu Genf getagt. Ohne weder unserem Festberichte noch auch dem offiziellen Protokoll der Generalversammlung vorgreifen zu wollen, die beide für unsere nächste Nummer vorbehalten sind, sei hier nur kurz das Wesentliche über den Verlauf der Generalversammlung berichtet.[1])

Das Protokoll der Delegiertenversammlung, die übungsgemäss am Vorabend der Generalversammlung stattfand und im Athenée abgehalten wurde, findet sich an anderer Stelle dieser Nummer unter den Vereinsnachrichten.

Zur Generalversammlung selbst hatten sich die Mitglieder in der Zahl von rund 200 eingefunden, denen sich als Gäste die Vertreter der eingeladenen ausländischen und schweizerischen Vereine sowie der kantonalen und städtischen Behörden von Genf anschlossen. Den Vorsitz führte wie üblich der Präsident des Lokalkomitees, als welcher Ingenieur *E. Imer-Schneider*, Stadtrat von Genf, funktionierte. Er eröffnet mit einer kurzen herzlichen Begrüssung die Sitzung. Hierauf ergreift der Präsident des Zentralkomitees, Ingenieur *G. Naville* das Wort, um zunächst der langjährigen unermüdlichen Arbeit des letzten Zentralkomitees und seines Präsidenten, a. Stadtbaumeisters A. Geiser, zu gedenken. Sodann widmet er den seit der letzten Generalversammlung heimgegangenen Kollegen und Freunden warme Worte der Erinnerung; er nennt aus ihrer Zahl die Namen von Prof. Ritter, Sulzer-Steiner, Ing. Weyermann, Ed. Locher, Prof. Auer und vor allem den unseres unvergesslichen A. Waldner. Zur Ehrung des Andenkens an die Verstorbenen erhebt sich die Versammlung. Zum Geschäftsberichte übergehend verweist er auf dessen in der Schweiz. Bauzeitung auf den Seiten 141 bis 146 dieses Bandes erfolgte Veröffentlichung, wovon ein Sonderabdruck unter die Anwesenden verteilt wurde. Er resümiert die einzelnen wichtigern Kapitel und wiederholt namentlich, dass, hinsichtlich der Verantwortlichkeit der Architekten, von dem der Artikel 348 des schweiz. Obligationenrechtes handelt, unsere bisherigen Schritte zwar noch nicht von Erfolg gekrönt waren, indem der schweiz. Bundesrat an dem gegenwärtigen Wortlaut des Artikels festzuhalten wünscht. In einer jüngst mit Professor Huber gehabten Besprechung hat sich dieser jedoch für eine Abänderung in dem von den Architekten angestrebten Sinne ausgesprochen und es ist die Hoffnung berechtigt, dass unsere bei den eidg. Behörden nach dieser Richtung zu unternehmenden weitern Schritte schliesslich von Erfolg begleitet sein werden.

Was die «Grundsätze für das Verfahren bei architektonischen Wettbewerben» anbelangt, deren endgültige Annahme durch die heutige Generalversammlung auf Grund der Beschlüsse der Delegiertenversammlung vom 12. Mai d. J. (Bd. XL, S. 165 und 265) vorgesehen war, hat sich in den letzten Tagen, gelegentlich der Ausschreibung einer Plankonkurrenz für die Universitätsbauten in Zürich gezeigt, dass der Entwurf noch in verschiedenen Punkten abänderungsbedürftig sei. Die Sektion Zürich war dadurch veranlasst, noch vor wenigen Tagen einen Abänderungsvorschlag einzureichen, dessen Prüfung dem Zentralkomitee wegen der Kürze der Zeit nicht möglich geworden ist. Immerhin hat die Delegiertenversammlung von gestern auf das Referat der Sektion Zürich hin, deren Abänderungsvorschläge gedruckt vorlagen, beschlossen, die ganze Angelegenheit nochmals an das Zentralkomitee zurückzuweisen. Um die Erledigung derselben aber nicht zu weit hinauszuschieben, beantragt die Delegiertenversammlung der Generalversammlung, diese möge die endgültige Bereinigung der «Grundsätze» der Delegiertenversammlung übertragen. Die Generalversammlung beschliesst in diesem Sinne.

Im Auftrage des Zentralkomitees beantragt hierauf Ingenieur *H. Peter* die beiden Mitglieder des frühern Zentralkomitees, die Herren *W. Weissenbach*, Ingenieur und *E. Schmid-Kerez*, Architekt, in Anbetracht der sehr erspriesslichen und langjährigen Dienste, die sie dem Verein geleistet haben, zu dessen Ehrenmitgliedern zu ernennen, was mit Akklamation angenommen wird. Der anwesende Ingenieur W. Weissenbach dankt, auch namens seines Kollegen, für diese Ehrung, die immerhin vor allem auch den andern Männern, mit denen sie in den langen Jahren zusammen wirken konnten, zu gelten habe, worunter er vor allem den Namen *Bürkli* hervorheben möchte.

Auf die begeisterte Einladung von Ing. *G. Rusca* aus Locarno, der namens der Tessiner Sektion den Verein einladet, die Feier des 25jährigen Bestand ihrer Sektion im Jahre 1909 im Tessin durch seine Anwesenheit zu erhöhen, wird als Versammlungsort der nächsten Generalversammlung der Tessin bestimmt und alles Nähere dem Zentralkomitee im Einverständnis mit der dortigen Sektion überlassen.

Nach Erledigung der geschäftlichen Traktanden erstattet Architekt *M. Camoletti* der Versammlung an Hand zahlreicher Pläne Bericht über den Stand der Arbeiten am «Musée d'art et d'histoire», das er für die Stadt Genf erbaut und das im Rohbau fertig erstellt ist, während der innere Ausbau seiner Vollendung im kommenden Jahre entgegengeht. Auf Grund der Konkurrenz in den Jahren 1900/01 (Band XXXVI, S. 127, Band XXXVIII, S. 32) wurde die Arbeit an M. Camoletti übertragen und mit dem Bau im Januar 1903 begonnen. Die Fundamentarbeiten verursachten infolge der aufgefundenen Befestigungsmauern unerwarteten Aufenthalt. Herr Camoletti schliesst seine Beschreibung des Baues mit einer kurzen Begründung seines Projektes einer grossartigen Garten-Anlage, die er dem Gebäude gegen die Stadt hin vorlegen möchte, und empfiehlt diesen Gedanken den Kollegen aufs wärmste zur Unterstützung.

Um 11 Uhr 30 schliesst der Präsident Imer-Scheider die Sitzung.

Auf die *Festschrift*, die von der Genfer Sektion den Teilnehmern geboten wurde und allgemein Freude erregt hat, kommen wir eingehender zurück und hoffen, daraus zugleich auch einige Illustrationsproben geben zu können. *A. J.*

[1]) Für jene unserer Leser, die auch die «Neue Zürcher Zeitung» zu lesen pflegen, fügen wir bei, dass der im zweiten Morgenblatt vom 24. September d. J. an erster Stelle unter der Aufschrift «Generalversammlung des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins» erschienene Bericht diesen Titel mit Unrecht führt. Der bekannte S. H.-Korrespondent der N. Z. Z., der offenbar weder der «Generalversammlung» beigewohnt hat, noch sich die Mühe nahm, nachzulesen, was andere, z. B. Genfer Blätter darüber brachten, hat in seinem Bericht einiges aus den Verhandlungen der «Delegiertenversammlung» mitgeteilt und seinem Artikel dann durch Abdruck eines grossen Teils der neuesten «Anträge der Zürcher Sektion zu den Grundsätzen über arch. Wettbewerbe» grössern Umfang verliehen. Nun sind die Verhandlungen der Delegiertenversammlung eine rein interne Vereinssache und auch der «Entwurf der Sektion Zürich» war nicht für die Oeffentlichkeit bestimmt. Korrekterweise hätten somit Mitteilungen aus Beiden in der Korrespondenz unterbleiben sollen, vor allem aber hätte dieser nicht ein falscher, irreführender Titel gegeben werden dürfen.

Es ist gewiss sehr zu begrüssen, wenn unsere Tageszeitungen den Arbeiten des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins gebührende Aufmerksamkeit schenken, nur sollte das stets in angemessenerer Weise geschehen als durch Korrespondenzen vom Werte der vorskizzierten. *A. J.*

Zusammenkunft alter Gotthardbahn-Ingenieure im Jahre 1907. Die alten Gotthardbahningenieure aus der Bauperiode in den Jahren 1872 bis 1882, welche sich jährlich zur Pflege alter Erinnerungen und Freundschaften zusammenfinden, feierten in diesem Jahre ihre Zusammenkunft in Luzern und Lugano. 25 Jahre sind nunmehr seit Eröffnung der Gotthardbahn vergangen und es lag daher nahe, nach so langer Zeit wieder einmal dem Felde langjähriger, gemeinsamer Tätigkeit einen Besuch abzustatten.

Einer freundlichen Einladung der Herren Gotthardbahndirektor Schrafl und Oberingenieur Salomon Folge leistend, fand sich am Abend des 21. September schon eine stattliche Schar der ehemaligen Kollegen, zum Teil mit ihren Damen, auf dem Gütsch bei Luzern zu warmer Begrüssung zusammen. Am andern Tage früh morgens 7 Uhr 40 führte der

Gotthardschnellzug die fröhliche Gesellschaft in vier eleganten Salonwagen das Reusstal hinauf durch den Tunnel, und dann durch Livinen über Bellinzona, hinunter nach dem herrlichen Lugano. Die Gotthardbahndirektion hatte in anerkennenswertester Weise den sämtlichen Teilnehmern freie Hin- und Rückfahrt unter beliebiger Benützung des ganzen Netzes bis zum Ende des laufenden Monats gewährt. See und Reusstal verhüllten freilich ihre Reize unter grauem Nebel, aber drüben in Airolo beim Austritt aus dem Tunnel da tauten alle Herzen auf beim herrlichsten, warmen Sonnenschein und glänzendem, blauem Himmel, und munter rauschte die Flut der Erinnerungen an strenge Arbeit und fröhliche Stunden der Erholung. Wohl keiner, der nicht mit Freuden und wohl auch hie und da mit Wehmut der Jahre gedachte, die wir in voller Manneskraft verwendeten, um in den steilen Felshängen den richtigen Weg für die neue Strasse zu finden mit Theodolith und Nivellirinstrument, am Stricke hängend, beim Querprofilaufnehmen, nicht vergessend der zahllosen Varianten, bis sich das Bauprojekt aus den Bergen von Plänen und Profilen herausschälte und endlich nach langem Studium Mineur und Maurer einrücken durften, um über Brücken und Dämme, durch Tunnel und Einschnitte der Lokomotive den Weg zu ebnen. Und all die Graubärte, die heute, nach 25 Jahren, noch einmal im Fluge durch die Täler eilten, sie dürfen mit Recht stolz sein auf ihr Schaffen an dem grossen Werke, das der gesamten technischen Welt zum Muster geworden.

Um $12^1/_2$ Uhr war das Endziel der Fahrt, das reizende Städtchen am Luganer-See, erreicht. Im schönen Saale des Grand Hôtel fand die gemeinsame Mittagsmahlzeit statt, wohl an 100 Personen waren anwesend. Herr Direktor Schrafl entbot den ersten Gruss, den Anwesenden für ihr zahlreiches Erscheinen dankend, mit einem Rückblick auf die vergangenen gemeinsam verlebten Jahre, der Freunde gedenkend, die der Tod uns vorzeitig entrissen und mit dem Wunsche schliessend, noch manches Jahr wie heute uns fröhlich und gesund wiedersehen zu dürfen. Eine Anzahl Briefe und Telegramme brachte die Grüsse alter Kollegen, welche durch Berufsgeschäfte oder Krankheit verhindert waren, an dem Freudentage teilzunehmen. Herr Direktor Dietler gedachte in trefflichen Worten der Entwicklung und des Gedeihens der Gotthardbahn, wie sie in dem Vierteljahrhundert ihres Bestehens sich zum wichtigsten Verkehrswege für die Völker von Nord und Süd der Alpen entwickelt. Herr Ingenieur Cox, der liebenswürdige Direktor der Maschinenfabrik Cannstatt und der eigentliche Gründer unserer jährlichen Zusammenkünfte, sprach namens der Gäste den warmen Dank an die Bahndirektion aus für ihre generöse Mithülfe zur heutigen Feier, mit einem Hoch auf die fernere glückliche Entwicklung des Unternehmens. Herr Oberingenieur Metzger aus Stuttgart überraschte die alten Kollegen mit der herzlichen Einladung, uns über zwei Jahre im Schwabenland draussen, in der schönen Hauptstadt seiner Heimat zusammenzufinden, ein Vorschlag, der mit jubelnder Akklamation angenommen wurde.

Am Nachmittag fand zum Schluss eine herrliche Seefahrt bis zur Landesgrenze ob Gandria und dann ein fröhliches Piknik in den Grotten von Caprino gegenüber Lugano statt. Die Dampfschiffahrtsgesellschaft hatte gratis eines ihrer schönsten Schiffe zur Verfügung gestellt; die Munizipalität von Lugano hatte es sich nicht nehmen lassen, die ganze Schar in den Grotten zu bewirten. Es sei beiden hiemit nochmals die freundlichste Anerkennung ausgesprochen. Mit der Rückfahrt nach Lugano abends 6 Uhr endete das schöne Fest, welches wohl allen in guter Erinnerung bleiben wird. Möge die Zusammenkunft in Stuttgart noch alle die alten Kollegen in guter Gesundheit und fröhlichen Herzens beisammen finden. *B.*

Die Einweihung des Knabensekundarschulhauses in Bern, das von Architekt *Hr. Lutstorf* auf dem Spitalacker an der Gotthelf- und Viktoria-Strasse erbaut wurde, fand am 20. d. M. statt. Das neue Schulgebäude, das auf nahezu 900 000 Fr. zu stehen kommen wird, enthält im Ostflügel 23 Klassenzimmer, ein Vorsteherzimmer, ein Lehrerzimmer, ein Bibliothekzimmer und im Untergeschoss Bad- und Handfertigkeitsräumlichkeiten. Im andern Flügel befinden sich sieben Zimmer für Naturkunde, ein Singsaal, vier Zeichensäle, eine Dunkelkammer und die Abwartwohnung. Dem Westflügel schliesst sich die Turnhalle an, während beide Flügel den Turm und Spielplatz umfassen.

Die Erhaltung des Stadtbildes von Worms. Die Stadtverordneten-Versammlung beschloss in Uebereinstimmung mit dem Kunstrat und dem Denkmalpfleger, zur Erhaltung des charakteristischen Stadtbildes in der Umgebung des Wormser Domes ein Ortsstatut festzusetzen, nach dem alle neu zu errichtenden Gebäude derart gebaut werden müssen, dass sie sich dem Stadtbilde harmonisch einfügen. Die Bestimmungen erstrecken sich auf die Gestaltung der Dächer und Giebel, auf die Höhe der Häuser, auf das zu verwendende Material usw.

Künstlerischer Beirat für die Prüfung zur Ausführung bestimmter Bauentwürfe. Die Stadtverordneten in Barmen haben unter Zustimmung des gutachtlich vernommenen dortigen Architekten-Vereins beschlossen, einen Architekten zur künstlerischen Beratung der Baulustigen und insbesondere zur Prüfung der Fassaden anzustellen und hoffen dadurch das architektonische Bild der Stadt wesentlich zu verbessern. «Der Vorgang ist», schreibt die D. B. Z., «falls eine Kraft mit liberalen künstlerischen Anschauungen gewählt wird, mit Beifall zu begrüssen.»

Berner Alpenbahnen (Bern-Lötschberg-Simplon). Der Antrag der ständerätlichen Kommission zur Vorberatung der Subventionsfrage, über den wir Seite 115 berichtet haben, ist am 18. d. M. vom Ständerat und am 24. d. M. auch vom Nationalrat angenommen worden, womit die Bundes-Subvention an das Lötschberg-Unternehmen endgültig auf 6 Mill. Fr. festgestellt und die Durchführung des Tunnels mit Doppelspur gesichert ist.

Erwerbung des Hotels „National" in Bern durch den Bund. Der Bundesrat beantragt den eidgenössischen Räten die Erwerbung des Hotels National beim neuen Postgebäude in Bern zur Aufnahme des Laboratoriums der eidgenössischen Lebensmittelkontrolle, sowie einer Anzahl anderer eidgenössischer Bureaux und verlangt dafür einen Kredit von 606 400 Fr.

Polytechnikum in Karlsruhe i. B. Zum Nachfolger des verstorbenen Professors Friedrich Ratzel ist Professor *Hermann Billing* in Karlsruhe ernannt worden. Billing wurde auch der Bau des Kollegienhauses der Universität Freiburg auf Grundlage der Ratzelschen Entwürfe übertragen.

Hafenbauten in Bremerhafen. Die Bürgerschaft Bremens bewilligte die vom Senat geforderten 10 Mill. Fr. zur Fortführung der Hafenbauten in Bremerhafen einstimmig.

Literatur.

Das Ministerialgebäude in Dresden. Dienstgebäude für die Ministerien des Innern, des Kultus und öffentlichen Unterrichts und der Justiz. Erbaut in den Jahren 1900 bis 1904 von Geh. Baurat *E. Waldow*. Herausgegeben von der Bauleitung unter Mitwirkung des Architekten Professor *Tscharmann*. Beschreibender Text von Dr. ing. *Mackowsky*. 9 Bogen Text Grossfolio mit 58 Textabbildungen in Lichtdruck und 43 Lichtdrucktafeln im Format 32/48 *cm*. Leipzig 1907. J. M. Gebhardts Verlag. Preis in Mappe 30 M.

Unter den bedeutendern Gebäuden Dresdens, die sich in ihrer äussern und innern Formengebung die Ergebnisse der in den letzten Jahren in Dresden abgehaltenen Ausstellungen zu nutze machten, nimmt das in dem vorliegenden, von der Verlagsanstalt aufs vornehmste ausgestatteten Werk dargestellte neue Ministerialgebäude einen ganz hervorragenden Platz ein. In bevorzugter Lage am Elbeufer gelegen knüpft das Aeussere an die Formen des heimatlichen Barock an, ohne dabei in ängstliche Anlehnung zu verfallen. Durch treffliche Gliederung der Fassaden, geschickte Verwendung edler Materialien und gute Verteilung des stets individuell durchgearbeiteten Ornaments ist eine vornehme und ruhige Gesamtwirkung erreicht, die vorzüglich den Charakter des Staatsgebäudes wiedergibt. Das wird in zahlreichen Tafeln mit geometrischen und photographischen Ansichten, Grundrissen und Schnitten überzeugend zur Darstellung gebracht (vergl. unsere Abbildung S. 166 als stark verkleinerte Tafelprobe). Daneben ist aber auch die ebenso interessante Innenausstattung umfassend vorgeführt, bei der nicht nur der *modernen* angewandten Kunst sondern auch der modernen bildenden Kunst im allgemeinen in einer bis jetzt bei Staatsbauten ungewohnten Bereitwilligkeit Eingang und praktischer Einfluss gewährt wurde.

Durch den hohen Wert, den die einfache aber künstlerische Gestaltung des Monumentalbaues dadurch erreichte, durch die Anwendung nur der neuesten technischen Einrichtungen und durch die Mitarbeit einer grossen Anzahl erster Künstler und kunstgewerblicher Firmen, auch bei der Herstellung der erforderlichen Einrichtungsgegenstände, vermag das umfassende Werk jedem ausübenden Architekten, Baumeister und Künstler gewiss eine Fülle künstlerischer Anregung zu bieten.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der Delegierten-Versammlung

vom 21. September 1907, abends $6^1/_2$ Uhr, im Athenée zu Genf.

Anwesend: Vom Zentralkomitee die Herren Oberst *G. Naville*, Präsident, Stadtingenieur *V. Wenner*, Quästor, Ingenieur *H. Peter*, Aktuar, Architekt *Paul Ulrich*;

ferner folgende Delegierte:

Sektion Aargau. Robert Ammann, Architekt.

Sektion Basel. J. Treu, Ingenieur.

Sektion Bern. John Albaret, Maschinen-Ingenieur, E. Elskes, Ingenieur, H. L. Etienne, Ingenieur, A. Flükiger, Ingenieur, Rob. Grünhut, Ingenieur, P. Girsberger, Architekt, Ed. Mühlemann, Architekt, Max Münch, Architekt, A. Patru, Ingenieur, R. Propper, Architekt, Alex. Schafir, Ingenieur.

Sektion La Chaux-de-Fonds. L. Paccanari, Ingenieur, H. Schoechlin, Ingenieur.

Sektion Freiburg. F. Broillet, Architekt, Am. Gremaud, Ingenieur.

Sektion Genf. G. Autran, Ingenieur, H. Baudin, Architekt, Léon Bovy, Architekt, G. Dériaz, Architekt, Ch. Engels, Léon Fulpius, Architekt, E. Imer-Schneider, Ingenieur, Ch. Weibel, Architekt.

Sektion Neuenburg. J. Beguin, Architekt, Ant. Hotz, Kantons-Ingenieur, E. Meystre, Architekt, Ch. Philippin, Architekt, M. F. Roulet, Architekt.

Sektion Solothurn. E. Schlatter, Architekt, Spielmann, Ingenieur.

Sektion St. Gallen. J. Dudler, Ingenieur, L. Kürsteiner, Ingenieur, Pfeiffer, Architekt.

Sektion Tessin. C. Bonzanigo, Ingenieur, R. v. Krannichfeldt, Architekt, G. Magoria, Ingenieur, Th. Meyer, capo meccanico, Giov. Rusca, Ingenieur.

Sektion Waldstätte. A. Benz, Architekt, Emil Vogt, Architekt.

Sektion Waadt. E. Barraud, Ingenieur, A. de Blonay, Ingenieur, C. Butticaz, Ingenieur, A. Dommer, Ingenieur, H. Develey, Ingenieur, G. Epitaux, Architekt, A. Laverrière, Architekt, C. Jambé, Ingenieur, F. Isoz, Architekt.

Sektion Zürich. R. Escher, Professor, Jacq. Gros, Architekt, Gust. Gull, Professor, Architekt, S. Herzog, Ingenieur, E. Huber, Direktor, A. Jegher, Ingenieur, R. Kuder, Architekt, Ed. Locher, Ingenieur, R. Luternauer, Ingenieur, Th. Oberländer, Architekt, Otto Pfleghard, Architekt, Hugo Studer, Ingenieur, F. Wehrli, Architekt, A. Weiss, Ingenieur, W. Weissenbach, Ingenieur, Herm. Weideli, Architekt, C. Wüst, Ingenieur, C. Zwicky, Professor.

1. Das *Protokoll der Delegiertenversammlung* vom 12. Mai 1907, publiziert in der Schweiz. Bauzeitung Band IL, Nr. 21, wird genehmigt.

2. Der *Jahresbericht* des Zentralkomitees wird der Generalversammlung zur Genehmigung empfohlen. Das Zentralkomitee wird neuerdings eine Eingabe an die Bundesbehörden vorbereiten zwecks gesetzlicher Regelung der Verantwortlichkeit der Architekten.

3. Die Rechnung für die zwei Jahre 1905 und 1906 wird auf Antrag der Rechnungsrevisoren abgenommen und dem Kassier verdankt.

4. Bezüglich der Normen für architektonische Wettbewerbe hat die Sektion Zürich in letzter Stunde Abänderungsvorschläge eingereicht, die durch Herrn Architekt Pfleghard näher begründet werden. Es wird beschlossen, die Angelegenheit an das Zentralkomitee und durch dieses an eine Spezialkommission zurückzuweisen, mit dem Auftrage, einer nächsten Delegiertenversammlung Bericht und Antrag zu stellen. Die Generalversammlung soll ersucht werden, dieser nächsten Delegiertenversammlung das Recht zu erteilen, die Normen endgültig zu erlassen.

5. Die Delegiertenversammlung beantragt die Ernennung der Herren Ingenieur Weissenbach-Griffin in Zürich und Architekt Schmid-Kerez in Zürich zu Ehrenmitgliedern.

6. Für die Generalversammlung im Jahre 1909 liegt eine Einladung der Sektion Tessin vor, die mit Akklamation angenommen wird.

Schluss der Sitzung $7^3/_4$ Uhr.

Der Aktuar: *H. Peter.*

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Ausserordentliche Sitzung

vom 17. September 1907 im Hotel Pfistern.

Unter dem Vorsitz des Herrn Ingenieur *Elskes* versammelten sich 15 Mitglieder zur Wahl der Delegierten für die Delegierten-Versammlung in Genf und zur Besprechung der für diese Versammlung vorgesehenen Traktanden. Ein zweiter Grund zur ausserordentlichen Besammlung der Mitglieder war das Gesuch des Arbeitsausschusses für das «Bürgerhaus» in Bern, unter der offiziellen Obhut des Vorstandes des bernischen Ingenieur- und Architekten-Vereins einen kantonalen Ausschuss zu bilden, welcher speziell das Bürgerhaus in bernischen Landen zu bearbeiten hätte. Diesem Gesuche wurde ohne weitere Diskussion nach Verlesung eines von Herrn Architekt Propper ausgearbeiteten Arbeitsprogrammes entsprochen und die Wahl eines vorläufig aus 15 Mitgliedern bestehenden, mit dem Rechte der Selbstergänzung versehenen Ausschusses vorgenommen. Dieser Ausschuss besteht aus folgenden Herren Architekten: *Joos* (Präsident), *Hodler* u. *Propper* (als Mitglieder der schweizerischen Kommission), *Baumgart*, *Bracher-Moser*, *Girsberger*, *Indermühle*, *Mathys*, *Münch*, *Schott*, *Tièche jun.*, *Trachsel*, *Widmer*, *Weber* und *von Wurstemberger.*

Unter «Unvorhergesehenem» brachte Herr Architekt *Mühlemann* interessante Mitteilungen über die *Bemalung der alten Holzhäuser* im Oberland speziell im Saanenland und machte die Anregung, dass die Verwendung von Farbe bei diesen sonst unbemalten Holzarchitekturen unserer Gegend noch näher studiert und wieder bei neuen Châletbauten versucht werden sollte. Diese Ausführungen wurden noch durch die Herren Gränicher und Joos ergänzt und für eine spätere Sitzung die Vorführung von Aufnahmen und anderem Material vorgesehen.

Auf Antrag des Vorstandes wurden zwei Ausflüge in Aussicht genommen. Der erste im Laufe des Oktobers nach Schwarzenburg, wofür uns seitens der Schwarzenburgbahn ein Extrazug in zuvorkommendster Weise gratis zur Verfügung gestellt werden soll und ein Winterausflug nach Kandersteg zur Besichtigung der Arbeiten am Lötschberg, wo uns die bis dahin vollendete Dienstbahn von Frutigen zum Tunneleingang und wieder zurück bringen wird.

Der Vorstand wurde zur Erneuerung des abgelaufenen Vertrages mit Herrn Dr. Wyss, die Publikation der «Bernischen Kunstdenkmäler» betreffend, ermächtigt und als Beiträge des Vereins die Aufnahmen der alten Münze, des Hauses Marktgasse Nr. 37 und des Antonierhauses an der Postgasse in Aussicht genommen.

W.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für einige Wochen ein *Maschineningenieur* oder Techniker zum Zeichnen von Maschinen der Stickereibranche im Kanton St. Gallen. Recht baldiger Eintritt erwünscht. (1518)

Gesucht zu baldigem Eintritt ein technisch gebildeter, tüchtiger *Tiefbautechniker* mit schöner Handschrift nach St. Gallen. (1520)

Gesucht für eine Fabrik von Druck-Manometern für Montan- und Dampfindustrie, ein in der Berechnung hydrostatischer Fragen gewandter *Ingenieur* mit sichern Kenntnissen im Konstruieren von auf dem Differential-System beruhenden Apparaten. (1521)

On cherche un *jeune ingénieur* dont la langue maternelle est le français pour chef du bureau et des recherches d'une grande agence de brevets en France. Il doit connaître à fond l'allemand et si possible un peu l'anglais. (1522)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
29. Sept.	Ortsvorsteherschaft	Gunterhausen (Thurg.)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wassserversorgung.
30. »	Städt. Baudirektion	Luzern, Zürichstr. 6	Bauarbeiten zur Erweiterung der städtischen Seebadanstalt in Luzern.
30. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Steinhauerarbeiten der Freitreppenanlagen zum Neubau der Kantonsschule Zürich.
30. »	Generaldirektion der S. B. B.	Bern	Topographische Aufnahmen auf der Linie Sissach-Olten (14 *km* lang, 500 *m* breit).
30. »	Sim. Battaglia, Gemeindepräsident	Fürstenaubruck (Graubünden)	Erstellung von zwei Reservoirs in Fürstenaubruck sowie der Abwasserleitung vom äussern Brunnen in Bruck bis unter das Reservoir.
3. Okt.	Dorer & Füchslin, Arch.	Baden (Aargau)	Glaser- und Gipserarbeiten für eine Villa in Turgi.
4. »	Alwin Ruegg, Architekt	Brugg (Aargau)	Schreiner-, Maler- und Parkettarbeiten zum Schulhaus-Neubau Rüfenach-Rein.
4. »	Kirchenverwaltung	Müswangen (Luzern)	Erstellung eines neuen Kirchturms in Müswangen.
4. »	Kant. Baubureau	Schaffhausen	Maurer- und Steinmetzarbeiten für die Renovation der Klostermauer sowie die äussere Renovation des Klosterbogengebäudes in Schaffhausen.
5. »	J. Staerkle, Architekt	Rorschach (St. Gallen)	Verputz-, Glaser- und Schreinerarbeiten zum Schulhaus- und Turnhallenbau Speicher.
6. »	Gemeindeschreiberei	Rumisberg (Bern)	Verbauung eines Teils des Dorfbaches von Rumisberg. Voranschlag 15000 Fr.
9. »	Obering. der S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Bau einer Lokomotiv-Remise beim Bahnhof Sargans.
10. »	Otto Bölsterli, Architekt	Baden (Aargau)	Glaser-, Schreiner-, Spengler- und Malerarbeiten zur Turnhalle in Hornussen.
12. »	Gemeindekanzlei	Staufen (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung.
14. »	A. Sonderegger, Ingenieur	St. Gallen	Bau einer Strasse vom Weissbad nach Brülisau (Länge 2500 *m*, Breite 4,20 *m*).
15. »	Bureau der R. S. H. B.	Huttwil (Bern)	Erstellung einer zweiten Zufahrtsstrasse vom Dorfe Sumiswald zur Station.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd. L. Revue polytechnique

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 " " " "
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd. L. ZÜRICH, den 5. Oktober 1907 No. 14.

Bauausschreibung.

Die Bauarbeiten für die laut Grossratsbeschluss vom 28. Februar 1907 zu erstellende zweite **Zufahrtsstrasse vom Dorfe Sumiswald zur Station Sumiswald-Grünen** werden hiemit zur öffentlichen Konkurrenz ausgeschrieben.

Sie betreffen:

Erd- und Felsarbeiten	ca. m³	12 000.—
Andeckungen und Planieren	» »	700.—
Chaussierung der Strasse	» »	1 200.—
Kunstbauten in Cementbeton	» »	700.—
Pflästerung	m²	500.—
Trottoirrandsteine aus Cementbeton	m	710.—

Verschiedene kleinere Ergänzungsarbeiten.

Pläne und Bedingnishefte können auf den Bureaux der R. S. H. B. in Huttwil und Grünen eingesehen und Kostenvoranschläge en blanc daselbst bezogen werden.

Eingaben sind bis und mit 15. Oktober nächstkünftig versiegelt und mit der Aufschrift «Baueingabe für die Zufahrtsstrasse Sumiswald» versehen, an die Direktion der R. S. H. B. in Huttwil einzureichen.

Die Angebote bleiben bis zum 31. Oktober 1907 verbindlich.

Huttwil, den 25. September 1907.

Eisenbahngesellschaft Ramsei-Sumiswald-Huttwil.
Für die Direktion:
A. Egli.

Marchstein-Lieferung.

Die Gemeinde Biberstein bedarf zur Katastervermessung zirka

5000 Marchsteine

und zwar zirka 2000 Stück mit behauenem Kopf mit Querschnitt 16/16 *cm* und einer Länge von 60—70 *cm* und zirka 3000 Stück gespaltene Steine mit Querschnitt 14/14 *cm* und einer Länge von 50 *cm*.

Lieferungsofferten, franko Aarau, sind bis künftigen 15. Oktober dem Präsidenten der Katasterkommission, Herrn **J. Müller,** Förster in **Biberstein,** einzureichen.

Biberstein, den 23. September 1907.

Die Katasterkommission.

Elektrizitätswerk Amden.

Der Verwaltungsrat Amden eröffnet hiermit Konkurrenz über die Ausführung folgender Arbeiten:

1. **Staumauer in armiertem Beton** (ca. 1500 m³).
2. **Wasserschloss** und **Ueberlaufkanal** in Bruchsteinmauerwerk.

Bedingungen und Planvorlagen können bei Unterzeichnetem eingesehen und ebenda auch die Eingabeformulare bezogen werden.

Bezügliche Offerten sind bis spätestens den **12. Oktober** an das Gemeindeamt Amden einzusenden.

Weesen, den 30. September 1907.

Die Bauleitung: **C. Schmid,** Ingr.

Hochbauamt der Stadt Zürich.

Ausschreibung einer Eisenkonstruktion.

Ueber die **Lieferung und Montierung der eisernen Unterkonstruktionen für die bestehende Badanstalt am Stadthausplatz** samt einem neu zu bauenden Anbau wird hiemit unter Vorbehalt der Genehmigung des Kredites durch den grossen Stadtrat eine öffentliche Konkurrenz veranstaltet.

Pläne und Uebernahmsbedingungen können je vormittags von 11 bis 12 Uhr im Bureau 6 des städtischen Hochbauamtes, «Meise», I. Stock, bezogen werden, wo auch weitere Auskunft erteilt wird.

Offerten mit Konstruktionszeichnungen und statischen Berechnungen sind verschlossen und mit der Aufschrift **„Badanstalt am Stadthausplatz"** versehen bis zum 25. Oktober 1907, abends 6 Uhr, dem Vorstande des Bauwesens I, Stadthaus, einzureichen.

Zürich, den 28. September 1907.

Der Stadtbaumeister.

Kesselschmiede Richterswil.

Giesskessel

mit und ohne Kippvorrichtung, bis 7000 *kg* Inhalt.

Giesspfannen, Handlöffel, Traggabeln, schmiedeiserne Formkästen, Kernstützen.

Courante Grössen stets auf Lager.
Günstige Bedingungen bei Jahres-Abschluss und Lieferung auf Abruf.

Schweizerische Bundesbahnen.

Kreis II.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die **Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion für ein Perrondach auf der Station Laufen** im Gewichte von zirka 23 Tonnen sind zu vergeben.

Pläne und Uebernahmsbedingungen sind im Bureau des Oberingenieurs, Leimenstrasse 2 II in Basel, zur Einsicht aufgelegt, wo auch die Eingabeformulare bezogen werden können.

Schriftliche Uebernahmsofferten sind bis **Montag den 14. Oktober 1907** verschlossen und mit der Aufschrift **„Eisenkonstruktion für Perrondach Laufen"** der unterzeichneten Direktion einzureichen.

Die Angebote bleiben bis 15. November 1907 verbindlich.

Basel, den 26. September 1907.

Kreisdirektion II
der schweizer. Bundesbahnen.

Zu verkaufen wegen Nichtgebrauch billig

ein Gasmotor (Deutz)

6 HP. wenig gebraucht.

Off. sub Chiffre Z. P. 9665 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Einem tüchtigen, kapitalkräftigen, jüngern **Baumeister** oder **Architekten** ist Gelegenheit geboten, in ein best eingerichtetes, bewährtes

Baugeschäft

der Ostschweiz **aktiv einzutreten.** Allfällige Offerten unter Chiffre Z. U. 10595 befördert die Annoncen-Exped. **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ausschreibung

der

Stelle eines Baupolizeibeamten.

Die Stelle eines **Baupolizeibeamten** ist infolge Pensionierung des bisherigen Inhabers neu zu besetzen. Jahresbesoldung Fr. 2700—4000. Der Baupolizeibeamte muss Bautechniker sein. Schriftliche Anmeldungen sind unter Angabe der bisherigen Tätigkeit und Beilage von **Zeugnissen in Absch ift** bis **Samstag 19. Oktober** an das **Sekretariat des Baudepartements** Basel-Stadt einzureichen, wo auch die Amtsordnung eingesehen werden kann und weitere Auskunft erteilt wird.

Basel, den 2. Oktober 1907.

Baudepartement Basel-Stadt.

Pachtausschreibung.

Auf 1. Januar 1908 wird die **Sägereibesitzung in Wynigen** neu **verpachtet,** event. **verkauft.** Dieselbe enthält 2 Sägegänge, 1 Bauholzfraise, 1 kleine Fraise, 1 Hobelmaschine. Weitere Auskunft erteilt Notar **Ballmoos** in **Wynigen** (Bern).

Zementröhren-Formen

aller Systeme.

Henri Weber, H. Kieser's Nachf., **Zürich,** Gottfried Kellerstr. 7

Diplom der schweiz. Landesausstellung Zürich 1883.
Dipl. I. Kl. der kant. Gewerbeausstellung Zürich 1894.
Silb. Med. der schweiz. Landesausstellung Genf 1896.

Schweizerische Motorlastwagen.

Von *A. Vogt*, Ingenieur.

II. Lastwagen „Orion".

Als von Grund auf für den Lastentransport konstruierte Wagen und als Produkt einer langjährigen Erfahrung kann man die von der Firma „Orion A.-G." in Zürich gebauten Lastwagen bezeichnen (Abb. 10 bis 15). Der Mechanismus derselben ist so einfach gehalten als möglich, damit, selbst bei ungenügender Aufmerksamkeit in der Bedienung, der Wagen den an ihn gestellten Anforderungen entsprechen kann. Das Chassis (Abbildung 11), dessen Längs- und Querträger aus Profilstahl bestehen, trägt alle Motorenteile und das Getriebe. Die Ladebrücke und der Führersitz können deshalb leicht abgenommen werden. Der Motor, ein horizontaler, langsam laufender Zwei-Zylinder-Viertaktmotor, ist im vordern Teile des Chassis, unterhalb der Ladebrücke eingebaut. Die geringe Umdrehungszahl entspricht den Geschwindigkeiten des Lastwagens; sie gestaltet den Betrieb infolge des grössern Wirkungsgrades des Motors ökonomischer und soll dem Ganzen eine lange Lebensdauer sichern. Auch ist hervorzuheben dass durch die horizontale Anordnung die Ladefläche auf das grösste Mass ausgedehnt werden kann, bei gleichzeitig möglichst kurzer Gesamtlänge des Wagens. Dies ist für die Manövrierfähigkeit von ganz besonderem Vorteil, was namentlich im Stadtverkehr zur Geltung kommt. Trotzdem der Motor unter dem Sitz eingebaut ist, sind alle seine Teile zugänglich. Vergaser und Magnetapparat, die einer Kontrolle bedürfen, sind so angeordnet, dass man sie ebenfalls ohne weiteres bequem erreichen kann. Der normale Zweizylinder-Motor (Abb. 12 bis 14) eines Lastwagens für 3000 *kg* Nutzlast hat eine Bohrung von 160 *mm* und einen Hub von 180 *mm*; er entwickelt bei etwa 600 minutlichen Umdrehungen 20 bis 22 *P. S.* Die beiden Zylinder liegen einander achsial gegenüber und sind beidseits mit dem Kurbelgehäuse verschraubt. Der Abschluss der Zylinder wird durch zwei mit Kühlrippen versehene Deckel bewirkt. Die Ventilkammern sind seitlich an den Zylindern angeschraubt und wie diese von Kühlwasser umflossen. Sie enthalten die gesteuerten Auslassventile, die automatischen Einlassventile und die Zündkerzen. Kolben und Pleuelstangen übertragen die Kraft auf eine nur zweifach gekröpfte Welle. Um dies zu erreichen musste man die Pleuelstangen aus der Kolbenachse seitlich verschieben. Diese Anordnung hat gegenüber der dreifachen Kröpfung und Gabelung einer Pleuelstange den Vorteil sehr grosser Einfachheit und Raumersparnis. Das Drehmoment, das durch den exzentrischen Angriff auf den Kolben wirkt, wird von der guten Führung des Kolbens im Zylinder aufgenommen, was zu keinerlei aus dieser Anordnung entstehenden Nachteilen geführt haben soll. Die Steuerung der Auslassventile geschieht durch je eine Nockenscheibe, die durch schräg geschnittene Zahnräder von der Kurbelwelle aus angetrieben wird. Unmittelbar daneben befindet sich ein kleiner Zentrifugal-Regulator, der durch Drosselung der Gaseinströmung ein Durchbrennen des Motors verhütet. Die Zündung erfolgt durch einen Magnet-

Abb. 11. Seitenansicht und Draufsicht des Lastwagen-Chassis «Orion».

Masstab 1 : 30.

apparat (System Eisemann) mit Kerzen, der, direkt unter dem Sitz angebracht, vor Verunreinigung durch Oel und Staub geschützt sowie leicht zugänglich ist und von der Kurbelwelle aus durch eine Kette angetrieben wird. Die Kühlung geschieht durch Wasser; der durch ein System senkrechter Röhrchen gebildete Kühler mit seitlich angeordnetem Ventilator ist hinter dem Motor in der Mitte des Rahmens befestigt, wo er vor Beschädigung geschützt ist. Durch eine von der Kurbelwelle mittelst Zahnrädern angetriebene Zahnradpumpe wird der Wasserumlauf bewirkt. Der Vergaser, dem das Benzin von dem darüberliegenden Behälter zufliesst, ist von einfacher Bauart und ganz vorn am Wagen angebracht, wo er leicht erreicht werden kann. Die Gaszufuhr wird durch einen am Lenkrad befestigten Hebel geregelt. Die lange Leitung vom Vergaser zu den Einlassventilen hat eine gute Durchmischung der Dämpfe mit der Luft zur Folge, dämpft auch plötzliche Druckschwankungen im Vergaser, ist somit als ein Vorteil anzusehen.

Abb. 10. «Orion»-Lastwagen für 5000 *kg* Nutzlast.

Die Uebertragung der Kraft auf das Wechselgetriebe erfolgt zunächst durch eine konische Reibungskupplung, die in das Schwungrad eingepresst und mittelst eines Fusshebels betätigt wird, im weitern durch eine sogenannte geräuschlose Blockkette. Der Vorteil dieser Uebertragung gegenüber einer Kardanwelle liegt in der grossen Elastizität, durch die sowohl Motor wie auch Getriebe sehr geschont werden. Das Wechselgetriebe selbst ist in einem ölhaltenden, staubdichten Gehäuse eingebaut; seine kräftig dimensionierten Zahnräder sind aus Nickelstahl hergestellt. Es lassen sich vier Geschwindigkeiten, von 4 bis 20 *km/Std*, sowie ein Rückwärtsgang erzielen. Von der Differentialwelle aus werden die Hinterräder durch starke Rollenketten angetrieben. Die Achsen der aus Stahlguss hergestellten Räder sind deutsche Artillerieachsen. Abb. 15 zeigt die neueste Form eines von den Eisen- und Stahlwerken vorm. Georg Fischer in Schaffhausen gelieferten Stahlgussrades mit hohlen Speichen, das sich besonders gut bewährt. Bis zu einer Belastung von 4000 *kg* werden Vorder- und Hinterräder mit Gummibandagen versehen; bei mehr als 4000 *kg* kommen unter Umständen für die Hinterräder Eisenbandagen zur Anwendung. Die Lenkung des Wagens ist nicht rückwirkend und in allen Teilen kräftig gehalten. Der Orionwagen ist mit zwei verschiedenen, sowohl bei Vorwärts- wie bei Rückwärtsgang wirkenden Bandbremsen versehen. Eine derselben, durch ein Pedal betätigt, wirkt auf das Getriebe, während die zweite auf die eigens zu diesem Zweck ausgebildeten Rollenketten-Räder arbeitet und entweder durch Hebel oder durch Handrad angezogen werden kann. Eine Bergstütze verhindert den Rücklauf bei Steigungen.

Verglichen mit dem Sollerwagen zeigt auch die Bauart des Orionwagens das Streben nach einem möglichst robusten Lastwagen mit langsam laufendem Motor und grosser Ladefläche bei gegebener Wagenlänge. Das Eigengewicht des Orionwagens, das bei 3000 *kg* Nutzlast ungefähr 3000 *kg* beträgt, sowie der Brennstoffbedarf fallen gegenüber dem Sollerwagen, hauptsächlich infolge der Verwendung von Gummibereifung geringer aus, als bei letztgenanntem. So hat der Verbrauch an Benzin von 0,700 spez. Gewicht zweier Orionwagen von 3000 *kg* bezw. 3250 *kg* Nutzlast über eine Strecke von 120,4 *km* (Basel-Bern) 97 *g* bezw. 79 *g* für den Tonnen-Kilometer Nutzlast ergeben bei einer Fahrzeit von 7,05 bezw. 7,25 Std. Nach einer Betriebsrechnung des „Konsumvereins Zürich" haben sich aus 30 Betriebsmonaten, bei einer durchschnittlichen Wagenleistung von rund 65 *km* im Tag für Wagen von 2500 *kg*, die Betriebskosten für den *km* zu rund 40 Rappen ergeben. Dabei sind inbegriffen die Ausgaben für Besoldung der Führer, Reparaturen und Gummiersatz, Benzin und Oel, Versicherung und Amortisation; die letztere dürfte mit 10% allerdings niedrig bemessen sein. (Schluss folgt.)

Abb. 12 und 13. Vertikal- und Horizontalschnitt durch den Zweizylinder-«Orion»-Motor.

Masstab 1 : 10.

Das Restaurieren.

Von Prof. Dr. *J. Zemp* in Zürich.

(Schluss.)

Die Kunstgeschichte ist einer der jüngsten Zweige der historischen Wissenschaft. Ihr Objekt sind die alten Kunstdenkmäler. Sobald diese Wissenschaft auf eigenen Füssen stand, musste sie zu den Methoden des Restaurierens ein Verhältnis gewinnen. Es hat sich gegen das Ende des XIX. Jahrhunderts ein kunstgeschichtlicher Standpunkt des Restaurierens herausgebildet. Und dieses System wusste sich mehr und mehr die Protektion der Gesetze und Behörden zu sichern. Wer heute restauriert, muss fast jedesmal mit der Meinung der Kunstgelehrten rechnen. Sie sitzen in allen Kommissionen und führen in diesen Dingen das grosse Wort.

Es fällt vielen auf, dass die Kunsthistoriker so oft dem Feuereifer des stilvollen Restaurierens in die Zügel fallen. Merkwürdig, diese Leute erheben Schwierigkeiten wenn eine Ruine wieder in mittelalterlicher Herrlichkeit aufgebaut, ein verblichenes Bild durch flotte Uebermalung im „ursprünglichen" Farbenglanze erneuert, eine beschädigte Heiligenstatue durch eine brillante Kopie ersetzt werden soll. Die Kunsthistoriker sind Spielverderber. Sie berufen sich regelmässig auf ihren wissenschaftlichen Standpunkt.

Der oberste Grundsatz des Historikers ist der: das alte Kunstwerk ist eine geschichtliche Urkunde. Deshalb verlangen wir vom Restaurieren folgendes. Erstens: es sollen möglichst viele Urkunden erhalten bleiben. Wir treten für jedes Denkmal ein, gleichviel aus welcher Zeit es stamme. — Zweitens: verborgene Urkunden sind ans Licht zu bringen. Wir lassen bei der Restaurierung von alten Gebäuden den Boden aufgraben, um alte Mauern zu finden; die Wände abkratzen, um Fresken zu entdecken, u. dgl. mehr. — Drittens: eine Abschrift hat nie und nimmer den Wert einer Originalurkunde. Wir lassen deshalb nur im äussersten Notfalle das Originalwerk durch eine Kopie ersetzen. — Viertens: die Originalurkunde soll rein und unverfälscht erhalten werden. Die Ergänzung von beschädigten Sachen, die Vergrösserung, Vollendung und Erneuerung alter Werke freut uns nicht. Uns genügt der alte Bestand. Nach unserer Theorie soll das „Restaurieren" vor allem im Erhalten bestehen. Und müssen neue Sachen her, so sollen sie als solche erkenntlich sein. Wir wollen das Werk des Restaurators nicht verheimlichen.

Diese wissenschaftlichen Forderungen können nun freilich von der Praxis nicht überall erfüllt werden. Man muss lebende und tote Kunstdenkmäler unterscheiden: solche die noch dem Gebrauch dienen, und andere, die keinen praktischen Zweck mehr haben. An den toten Denkmälern, z. B. den Burgruinen, kann die wissenschaftliche Theorie in ihrer ganzen Strenge befolgt werden. Dagegen muss sich der Historiker bei der Behandlung von lebenden Werken — und hierzu gehören vor allem unsere alten Kirchen und Rathäuser — mit den praktischen Forderungen der Gegenwart abfinden. Da bietet nun jeder Fall ein neues Gesicht. Zugeständnisse von beiden Seiten sind unerlässlich. Es scheint übrigens, als wolle die moderne

Schweizerische Motorlastwagen. — Lastwagen „Orion".

Abb. 14. Ansicht des liegenden Zweizylindermotors «Orion» von der Ventilseite.

Abb. 15. Stahlgussrad des «Orion»-Wagens mit hohlen Speichen und doppelter Gummibereifung.

Kultur die Berechtigung des historischen Standpunktes immer mehr anerkennen. Die neue und populäre Bewegung für den Heimatschutz ist für den Kunstgelehrten ein wertvoller Bundesgenosse. Immer mehr bricht sich die Erkenntnis Bahn, dass auch bei „lebenden" Denkmälern die Erhaltung des Originalbestandes besser sei, als die altertümelnde Erneuerung.

Die Arbeitsweise der wissenschaftlichen Restauratoren hat anfänglich einiges Kopfschütteln erregt. Man musste sich daran gewöhnen, dass die archäologische Behandlung der Denkmäler andere und gründlichere Verfahren fordert, als die rasch beschlossene Erneuerung.

Einen Blick auf das Arbeitsfeld einer wissenschaftlich geleiteten Restaurierung gewährte im vorigen Jahr das Innere der Kirche von Romainmôtier (Abb. 9). Eine Menge verborgener Mauern trat durch Aufgrabung des Bodens zutage, Mauern früherer Kirchen, die dem V. und VII. Jahrhundert angehören. Solche Ausgrabungen kennzeichnen die neue, rein wissenschaftliche Richtung des Restaurierens. Und nun die weitere Konsequenz: diese Mauern wurden nicht mehr zugeschüttet; es wurde, in ganz moderner Konstruktion, ein Boden aus armiertem Beton über die offenen Gruben gespannt; man kann hinuntersteigen und die alten Mauern sehr bequem bei elektrischem Licht untersuchen.

Eine Masse unbekannter Sachen trat durch die archäologischen Restaurierungen der letzten Jahre wieder ans Licht. Besonders reich ist der Ertrag an Wandgemälden. Ihre Konservierung ist freilich ein heikles Kapitel. Nur selten erreichen wir das wissenschaftliche Ideal, dass solche Malereien ohne jede Ergänzung im „Entdeckungszustande" stehen bleiben dürfen. In Kirchen, die dem Kultus dienen, müssen sich die alten Wandgemälde gewöhnlich eine „diskrete Restaurierung" gefallen lassen, damit sie überhaupt erhalten werden können. So war es beispielsweise mit den Wandgemälden in der Kirche N. Dame de Valère bei Sitten (Abb. 10 u. 11). In anderen Fällen müssen wir Wandgemälde mit Leinwand bedecken, damit sie unberührt erhalten bleiben; auch die Ablösung und Uebertragung in die Altertumsmuseen kann solche Bilder vor Erneuerung und Uebermalung retten.

Einen typischen Fall von archäologischer Denkmalpflege zeigen die in den letzten Jahren restaurierten römischen Stadtmauern zu Avenches. Das Kernwerk war noch in grösserem Umfange erhalten, aber nur die unteren Teile der Mauer hatten die Verblendung mit kleinen Quadern bewahrt. Bei der Restaurierung wurde die Quaderverblendung erhöht und das Ganze mit einem Zementguss abgedeckt. Altes und neues Mauerwerk wurde durch eine Fuge von roten Ziegelstücken getrennt. Und an den neuen Mauerteilen liest man die Bezeichnung: R 1900 PA. Das heisst: Restauriert im Jahre 1900 durch die Gesellschaft Pro Aventico (Abb. 12).

Man wird hier zwei Dinge vor allem beachten: die Verwendung von Zement und die peinlich gewissenhafte Unterscheidung von alten und neuen Teilen. Der Restaurator zeigt offen und ohne Scheu sein eigenes Werk.

Die deutliche Unterscheidung der alten und neuen Teile gibt überhaupt der wissenschaftlichen Auffassung des Restaurierens viel zu denken. Auf der einen Seite verstehen wir so tadellos im alten Stil zu arbeiten, auf der andern Seite möchten wir das Neue vom Alten unterscheiden. Man hat in der Schweiz einen Ausweg gefunden: jeder neue oder ergänzte Teil wird mit der Jahrzahl und einem besondern Zeichen versehen. Nicht nur an römischen Stadtmauern, sondern auch an Bildhauerarbeiten, Wandgemälden usw. So lange wir in den Formen der alten Stile restaurieren, werden uns solche Bezeichnungen unentbehrlich sein.

Wie aber, wenn die neuen Teile durch einen neuen Stil kenntlich wären? Genau so, wie wir die Restaurierungen der früheren Jahrhunderte an ihrem jüngeren Stil erkennen? Dieser Frage kann die wissenschaftliche Denkmalpflege heute nicht mehr ausweichen.

* * *

Eine mächtige Bewegung hat das architektonische, dekorative und kunstgewerbliche Schaffen der neuesten Zeit ergriffen. Eine moderne Kunst ist da. Sie ringt sich los vom Formenzwang der alten Stile. Sucht ihre Ausdrucksformen neu zu gestalten aus dem Zweck, dem Material, der Konstruktion. Tritt nicht als Sklavin, sondern als selbstbewusste Freundin der alten Stile auf. Jedem bleibt es frei, sie zu lieben oder nicht. Aber sie ist da. Die Praxis des Bauwesens entfremdet sich zusehends dem Gebrauch der alten Stilformen. Wer in Zukunft restauriert, muss mit Architekten und Kunsthandwerkern rechnen, denen die Arbeit in den alten Stilen nicht mehr geläufig ist. Was kommt dabei heraus? Zunächst wohl ein Bankrott der stilvollen Restaurierungskunst des XIX. Jahrhunderts. Wir werden ihren Lebensabend fleissig mit Zeichen und Jahrzahlen schmükken. Dann aber wird der moderne Stil beim Restaurieren seine Rechte fordern. Sollen wir ihn hereinlassen, oder nicht? — Er sei willkommen. Aber er möge sich diskret benehmen und das Alte respektieren. Längst sind die Historiker an das nahe Zusammentreten ja an die Mischung verschiedener Stile gewöhnt; ein neuer Stil sollte uns nicht genieren. Und der wissenschaftlichen Ehrlichkeit wird ein Dienst erwiesen, wenn das Neue sich durch neuen Stil zu erkennen gibt. Man würde sich wieder der Praxis jener früheren Zeiten nähern, da der restaurierende Künstler das alte Werk mit den Kunstformen seiner eigenen Zeit ergänzte und erneuerte.

* * *

Aber unmöglich wäre es, die grosse Arbeit des XIX. Jahrhunderts beiseite zu schieben. Die Zukunft hat mit dem Erbe eines Zeitalters der Wissenschaft zu rechnen. Mit dem Restaurieren wird die Altertumskunde verkettet bleiben, im Gegensatz zu der wissenschaftslosen Restaurierungspraxis der frühern Jahrhunderte. Die archäologische Denkmalpflege wird auch im Reiche der modernen Kunst hartnäckig ihre Forderungen stellen: vor allem die Erhaltung und Respektierung der alten Denkmäler als Urkunden der geschichtlichen Forschung. Die moderne Kunst

Das Restaurieren. Von Prof. Dr. *J. Zemp* in Zürich.

Abb. 9. Blick in das Schiff der Kirche zu Romainmôtier nach der Blosslegung der ältern Mauerzüge.
Photographie des «Service des monuments historiques du Ct. de Vaud».

Das Restaurieren. Von Professor Dr. *J. Zemp* in Zürich.

Abb. 10 und 11. Wandgemälde in der Kirche N. Dame de Valère bei Sitten vor und nach der Restauration. Photographien der Schweizer. Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler.

sollte dieser Forderung nie vor den Weg treten. Sie ist ja selbst zu einer höhern Bewertung des Echten, Bodenständigen, Unberührten gelangt. Gerade, was der Historiker braucht.

Historiker und Künstler sollten sich zur Unterscheidung von zwei deutlich getrennten Seiten des Restaurierens verstehen: hier die Konservierung der Originalbestände, dort die Erzeugung neuer Teile. Für das Konservieren brauchen wir die Gestaltungskraft des modernen Künstlers nicht: hier ist nichts zu komponieren. Selbst bei Ergänzungen werden wir auf die Mitwirkung des modernen Künstlers oft verzichten. Denn es gibt Ergänzungen, die einer simplen Flickarbeit gleichkommen. Für die Reparatur eines zerbrochenen alten Stuhlbeines werden wir uns nicht an die Erfindungsgabe eines van de Velde oder Riemerschmid wenden; wir werden es nach dem Muster der drei andern Beine in alter Form ergänzen. So werden wir bei untergeordneten und künstlerisch unbedeutenden Gegenständen vorgehen. Und können, wo es nötig scheint, den neuen Teil immer noch mit einer Jahrzahl als neu bezeichnen.

Abb. 12. Teil der restaurierten römischen Stadtmauer zu Avenches. Photographie von W. Attinger in Neuchâtel.

Handelt es sich aber um Dinge von höherer Kunstform und um Sachen, die nicht dem praktischen Gebrauch dienen, so werden wir mehr und mehr auf die Ergänzung völlig verzichten. Die Zeit, da man antike Statuen ergänzte ist längst vorbei: jetzt müssen wir lernen, auch mittelalterliche und neuere Kunstwerke unergänzt zu schätzen und zu geniessen.

Das Alte bleibe unberührt. Aber neben das Alte wollen wir fröhlich das Neue setzen. Nehmen wir an: es wird in eine alte Kirche ein neues Glasgemälde gestiftet, eine neue Orgel erstellt. Da handelt es sich nicht um konservierendes Flicken. Da wird ein neuer Wert geschaffen. Und dieses überlassen wir dem modernen Künstler. Er wird in modernen Formen arbeiten. Je feiner sein künstlerisches Gefühl, um so geschmackvoller wird er das neue Werk dem alten Bestande angliedern. Der Historiker und der Künstler: beide kommen auf ihre Rechnung. Ihrem Zusammenwirken gehört die nächste Zukunft des Restaurierens. Die Parole sei: Das Alte erhalten, das Neue gestalten.

Festschrift der Sektion Genf zur XLII. Generalversammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins[1]).

Die Sektion Genf hat als dauerndes Angedenken an das wohlgelungene Fest der *XLII. Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins* den Teilnehmern ein Album gewidmet, das in zwangloser Folge eine Reihe von Schöpfungen der Ingenieur-Kunst und Archi-

[1]) *XLIIème Assemblée générale de la Société suisse des Ingénieurs et Architectes, Genève 1907. Album de fête.* Phototypie et impression «Sadag» Sécheron-Genève.

Aus der Festschrift der Sektion Genf zur XLII. Generalversammlung des schweiz. Ing.- u. Arch.-Vereins.

Abb. 1. Gesamtansicht der «Villa des Amandolliers» in Versoix. — Erbaut von *Ed. Fatio*, Architekt in Genf.

tektur in Genf vorführt, die in den letzten Jahren entstanden sind. Auswahl, Darstellung, Druck und Ausstattung dieses wertvollen Werkes sind mit ganz hervorragendem Geschmack durchgeführt; das Werk ist demnach auch in seiner äussern Erscheinung eine Gabe, für die den Genfer Fachgenossen unser besonderer Dank gebührt.

Abb. 2. Grundriss des Erdgeschosses der «Villa des Amandolliers». — Masstab 1 : 250.

Die Stadt Genf hat seit der Landes-Ausstellung von 1896 einen ganz bedeutenden Aufschwung auf allen Gebieten zu verzeichnen und so Ingenieuren und Architekten vielfach Gelegenheit zu intensiver Betätigung gegeben. Umbauten in der Altstadt, neue Quartiere an der Stadtgrenze, zahlreiche Landhäuser in der Umgebung, neue Strassen- und Brückenbauten zur Bewältigung des immer mehr anwachsenden Verkehrs, eine neue Kraftstation zur Unterstützung der Kraftwerke der Coulouvrenière und von Chèvres und das geplante dritte Kraftwerk an der Rhone bei La Plaine, alle diese Unternehmungen tragen mit

Abb. 3. Grundriss des ersten Stocks der «Villa des Amandolliers». — Masstab 1 : 250.

dazu bei, die Physiognomie der Stadt wesentlich zu verändern. Diese mächtige Entwicklung der Stadt liess einerseits die Revision des kantonalen Baugesetzes vom 15. Juni 1895 nötig erscheinen, was durch einen dem Grossen Rat gegenwärtig vorgelegten Gesetzesentwurf bezweckt wird;

anderseits hat die Stadt aber auch unter dem Titel „Service du Vieux-Genève“ ein Bureau eingesetzt, das über die Erhaltung der alten Baudenkmäler und überhaupt aller Gebäude, die historisches oder künstlerisches Interesse beanspruchen können, zu wachen hat. Daneben amtet seit einigen Jahren auch noch ein „Bureau du Plan d'embellissement et d'assainissement“, dem das Studium der Stadterweiterung und Stadtgesundung übertragen ist.

So zeigt denn auch die Festschrift, wie die Stadt bestrebt ist, auf allen Gebieten vorwärts zu schreiten und dabei neben aller Rücksichtnahme auf die Forderungen modernen Lebens doch den Anschluss und die Verbindung mit der Vergangenheit nicht zu verlieren. Und wenn es auch in einer so kosmopolitischen Stadt wie Genf immer bauliche Neuschöpfungen geben wird die ortsfremd in die Erscheinung treten, so ist es doch besonders erfreulich festzustellen, dass die Architekten bei fast allen ihren jüngsten Neuschöpfungen mit Glück zu der Wiederverwendung heimischer Baugewohnheiten zurückgekehrt sind.

Die treffliche Einleitung der Festschrift schliesst in diesem Geiste mit den Worten:

„Considérons donc la tradition comme la source pure et vive des éléments, des proportions, de l'harmonie, et ingénieurs, architectes jeunes et vieux, classiques ou modernes, inspirons-nous, dans nos conceptions et nos œuvres, du vers d'André Chénier:

«Sur des pensers nouveaux, faisons des vers anciens».

Aus der reichen Fülle trefflicher Illustrationen haben wir einige zur Wiedergabe auf den Seiten 176 bis 178 dieser Nummer ausgewählt. So den alten Turm Molard in seiner ehemaligen Gestalt und in seiner wohlgelungenen Wiederherstellung durch Architekt *Ch. Engels.* Dann die reizvolle „Villa des Amandolliers“, die Architekt *Ed. Fatio* im Jahre 1905 erbaut hat. Zur Erläuterung der Ansichten und Grundrisse dieses Gebäudes lassen wir die kurzen Textangaben folgen, die der Erbauer selbst der bildlichen Darstellung in der Festschrift beigefügt hat.

„Dans une situation exceptionnellement belle, la *villa des Amandolliers*, propriété de Mme. Guillaume Fatio, a vue d'un côté sur le lac et les Alpes, de l'autre sur le Jura. Bâtie en 1905, elle est inspirée des modèles anciens et l'architecte s'est efforcé d'y associer les perfectionnements de la vie moderne avec le respect des traditions d'architecture nationale; il s'y est appliqué non seulement dans les détails de la construction, mais aussi dans l'utilisation des matériaux. La pierre de meillerie a servi pour la maçonnerie, tandis que la taille est en pierre jaune de Neuchâtel; les murs sont blanchis à la chaux, les bois apparents de la charpente peints en brun et les volets en vert, le tout s'harmonisant parfaitement. La maison se divise en deux corps de logis; le corps principal sert à l'habitation et le second aux communs. Dans l'angle formé par ces deux ailes s'élève une tourelle dans laquelle se trouve l'escalier.

La décoration intérieure où le bois joue un grand rôle, est, comme l'extérieur, inspirée par nos vieilles demeures suisses. Le plafond du salon est à panneaux de sapin; il est décoré de frises et de grandes rosaces. Entre le soubassement en boiserie à mi-hauteur et le plafond de cette pièce est placée une tenture peinte au *tempéra* (peinture à l'eau) avec des sujets de jardins, d'arbres et d'animaux, aux couleurs vives.

Le chauffage de l'habitation s'effectue au moyen d'un poêle en faïence placé entre le vestibule et la salle à manger.

La surface totale est de 225 m^2 et comprend 19 pièces. Le coût total s'élève à 67 000 francs.“

Wie das Festkomitee berichtet, wird die Festschrift, solange der kleine Vorrat reicht, an die Mitglieder des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins zu 10 Fr., an Nichtmitglieder zu 15 Fr. abgegeben. Anfragen sind möglichst bald zu richten an Herrn *A. Leclerc*, Architekt, avenue de Lancy Nr. 13, in Genf.

Aus der Festschrift
zur XLII. Generalversammlung des schweiz. Ing.- u. Arch.-Vereins.

Abb. 4. Mittelpartie der «Villa des Amandolliers». — Architekt *Ed. Fatio.*

Eindrücke von der Mailänder Ausstellung 1906.

II. Gruppe 26: Messapparate und Präzisionsinstrumente.

Nach einem ersten, geschäftlichen Teil seiner Berichterstattung entwirft der schweizerische Preisrichter dieser Gruppe, Professor Dr. *M. Rosenmund*, folgendes Bild derselben.

„Die Ausstellung der Gruppe 26 bot im allgemeinen viel Schönes. Zwischen hinein sah man wohl auch Gegenstände, namentlich italienischen Ursprungs, welche man als Spielerei bezeichnen konnte..

Unter den schweizerischen Ausstellungen der Gruppe waren namentlich beachtenswert diejenigen der Telegraphen-

werkstätte Hasler in Bern, von Kern & Cie. in Aarau, und des eidg. hydrometrischen Bureaus. Den Arbeiten des letztern wurde vom Preisgerichte besondere Beachtung geschenkt; es wurden allgemein die hervorragenden Arbeiten desselben und ihr wirtschaftlicher Wert anerkannt.[1]) Auch die meteorologischen und hydrometrischen Apparate der Telegraphenwerkstätte Hasler erhielten infolge ihrer verhältnismässig einfachen Konstruktion und sorgfältigen Ausführung [illegible] gestellten [illegible]

[illegible] Speziellen Ausstellung geodätischer *Präzisionsinstrumente* und Hülfsapparate anbelangt, muss betont werden, dass bedauerlicherweise diese Branche von seiten Deutschlands, das darin die bedeutendsten Leistungen hätte aufweisen können, gar nicht beschickt worden war. Die bedeutenden Firmen Zeiss, Wanschaff, Bamberg, Hildebrand, Repsold, Ertel u. a. waren nicht vertreten.

Unter den betreffenden Ausstellungs-Gegenständen waren eigentliche neue Konstruktions-Grundsätze nicht zu erkennen, wohl aber konnte eine Verfeinerung und eine Vervollkommnung bisheriger Konstruktionen verschiedentlich erkannt werden. Die schweizer. Firma Kern & Cie., die eine der reichhaltigsten Sammlungen an Reisszeugen und geodätischen Präzisionsinstrumenten ausgestellt hatte, hat an ihren Theodoliten (durch Verbesserung der Optik, Verfeinerung der Ablesevorrichtung, Decken der Kreise, Verstellung des Vertikalkreises gegen innen) wie an ihren Nivellierinstrumenten (durch verbesserte Optik, Verlegung des Drehpunktes der Visierachse, feinere Ausarbeitung) Aenderungen angebracht, welche nicht unerhebliche Fortschritte bedeuten. Darin hat die schweizerische Landestopographie durch ihre Vorschläge und Versuche wesentlich beigetragen.

Die mailändische Firma Salmoiraghi scheint sich mehr und mehr der Fabrikation grosser Instrumente zuwenden zu wollen. Neben einem Tachymeter-Theodoliten mittlerer Grösse, einem kleinern Photo-Theodoliten und einem sorgfältig gearbeiteten Nivellierinstrument mit Mikrometerschraube zur Messung von Neigungen nach Art der Stampferschen Konstruktion, hatte sie astronomische Universal- und Passageninstrumente ausgestellt, die sich recht gut präsentierten. Auffallenderweise war die bisher von Salmoiraghi angefertigte Konstruktion der Tachymeter „Cleps" gar nicht vertreten. Man scheint auch in Italien eingesehen zu haben, dass eine direkte Ablesung an etwas grössern Kreisen mehr Vorteile bietet, als die künstliche durch Vermittlung von Lupen und Prismen an kleinen Kreisen und die damit erreichte Kompendiösität.

Sanguet in Paris hat an seinem Tachymetersystem durch Verfeinerung weitergearbeitet. Die von ihm ausgestellten Instrumente hinterliessen einen guten Eindruck.

Eine Reihe französischer und italienischer Aussteller hat einfachere Theodolite, Tachymeter- und Nivellierinstrumente ausgestellt, ohne dass dieselben Besonderes bieten. Bemerkenswert wäre höchstens noch ein Nivellierinstrument von Bellieni in Nancy, an welchem man eine ähnliche Vorrichtung zur Korrektur der Libelle erkennen kann, wie diejenige von Professor Zwicky in Winterthur (durch schweizerisches, vielleicht auch durch ausländische Patente geschützt). Statt bei notwendigen Korrekturen die Libellenröhre zu heben oder zu senken, wird die Ablese-Skala verschoben. Die Verschiebung geschieht bei Zwicky durch eine Feinschraube, bei Bellieni nur von Hand, mit nachheriger Festklemmung. Erstere Konstruktion ist die feinere, letztere — wenn einmal richtig korrigiert — vielleicht etwas stabiler.

Feldmässig und sehr solid gebaut scheinen die Instrumente der englischen Firma Darton zu sein (Bussolentheodolite und Nivellierinstrumente). Sie mögen am ehesten dort ihrem Zwecke dienen, wo durch Sand und Feuchtigkeit die Gerätschaften stark mitgenommen werden und nicht eine besondere Präzision verlangt wird.

In der Reisszeugfabrikation hatte neben Kern & Cie. die Firma E. O. Richter & Cie. in Chemnitz eine sehr bemerkenswerte Ausstellung.

Ueber den Rahmen der Gruppe 26 hinausgehend, stiess man noch in den verschiedensten Abteilungen auf geodätische Messinstrumente. Die „Société Genevoise pour la Construction d'instruments de physique et de mécanique" hatte in Gruppe 25 einen ihrer bekannten Apparate zur Bestimmung der Ausdehnungskoeffizienten von Präzisions-Metallmasstäben ausgestellt; ferner Teilmaschinen zur Teilung von Längenmassen und Kreisen, feine Präzisions-Masstäbe und ein grosses Passagen-Instrument.

In dem *Pavillon des italienischen Kriegsministeriums* befanden sich neben einander die Ausstellungen des „Istituto geografico militare" in Florenz und der „Direzione

Aus der Festschrift
zur XLII. Generalversammlung des schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins.

1906 1907

Abb. 5. Umbau der «Tour du Molard» durch *Ch. Engels*, Architekt.

[1]) Siehe auch unsern Artikel «Die Ottschen Flügel des eidg. hydrometrischen Bureaus an der Ausstellung in Mailand 1906» in Band XLVIII Seite 169. Die Red.

d'artiglieria del Laboratorio di precisione" in Rom. Die erstere bot eine schöne Uebersicht der durch das betreffende Institut verwendeten Methoden und ausgeführten Arbeiten.

Neben den bekannten offiziellen Kartenwerken in den Masstäben 1 : 1000000, 500000, 100000, sowie den photo-mechanischen Reproduktionen der Originalaufnahmen 1 : 50000, 1 : 25000 und 10000, welche durch typische Ausschnitte vertreten waren, hatte die Anstalt auch eine Sammlung früher verwendeter, sowie neuerer Instrumente ausgestellt: Einen Besselschen Basismessapparat, grössere Theodolite älterer Konstruktion von Reichenbach, Bellet und Gambey, ferner Theodolite von Ertel (München), Brunner (Paris), Starke (Wien), welche namentlich bei der Triangulation 1. und 2. Ordnung sollen verwendet worden sein und mittelst Mikroskopen Ablesungen auf 1 bis 2″ gestatten. Als neuester Typus derartiger Instrumente fand sich ausgestellt ein Repetitions-Theodolit von Salmoiraghi (Mailand) mit Horizontalkreis von 40 *cm* Durchmesser und mit Mikroskopen, die eine Ablesung von 1″ gestatten. Der Vertikalkreis ist nur klein und mit Nonien versehen. Es scheint aus dieser Sammlung hervorzugehen, dass Italien bestrebt ist, seine grössern Messinstrumente künftig nicht mehr ausschliesslich vom Auslande zu beziehen, sondern sie im Lande herzustellen.

Als Typen für Detail-Aufnahmen waren ausgestellt eine einfache Kippregel, vorzugsweise verwendet für die Original-Aufnahmen der Karten im Masstab 1 : 50000 und 1 : 25000 und ein Tachymeter-Instrument von Salmoiraghi mit Porroschem Fernrohr, das bei den Aufnahmen in der Umgebung von Florenz im Masstab 1 : 10000 mitverwendet wurde.

Zur Darstellung der photogrammetrischen Arbeiten des militärgeographischen Institutes in Florenz waren ausgestellt:

1. Ein photographischer Theodolit, Modell 1889, in dem das Fernrohr ersetzt ist durch das Objektiv der Kamera in Verbindung mit einem in der Bildebene der Platte zentrisch eingeschraubten Okular. Brennweite 24 *cm*, Plattengrösse 18/24.

2. Ein neueres Modell (1897) eines Photo-Theodoliten, leichter gebaut als der vorige und feiner ausgearbeitet, sonst von gleichen Dimensionen.

3. Mit den vorbezeichneten Apparaten aufgenommene Panoramen, fertig ausgearbeitete Aufnahmen und die zur Konstruktion derartiger Aufnahmen notwendigen Hülfsapparate.

Endlich hatte das italienische militärgeographische Institut noch ausgestellt: Pendel für Schweremessungen, System Sterneck, und ein Instrument für Präzisionsnivellemente von Pistor mit einem 30-fach vergrössernden Fernrohr und einer umsetzbaren Libelle, dagegen ohne Mikrometerschraube für Feineinstellung.

In der Ausstellung der Direzione d'artiglieria del Laboratorio di precisione befand sich als besonders interessanter Gegenstand ein Apparat, um automatisch Kreise in Grade und Fünftelsgrade zu teilen. Diese Maschine funktioniert sehr ruhig. Es können mit ihr Kreise geteilt werden bis zu einer Grösse von etwa 1 *m* Durchmesser. Das automatische Eingravieren der Teilstriche erfolgt mit grosser Regelmässigkeit; ob aber die Genauigkeit mit einer solchen Teilung eine genügende ist auch für Winkelinstrumente grösserer Präzision, ist zu bezweifeln, da dieselbe von der Gleichheit der Zähne auf einem Zahnkranz abhängig ist.

An militärischen Entfernungsmessern bot die Ausstellung keine Neuerungen. Comm. Cesare Pavese in Mailand hatte drei Typen ausgestellt, die alle die Messung einer längern Basis (10 bis 20 *m*) voraussetzen. Ein erster Typus, ohne Fernrohr, ist bis auf unwesentliche Abänderungen identisch mit dem längst bekannten Distanzprisma Souchier; die beiden andern, mit Fernrohren, basieren auf der Absteckung annähernd rechtwinkliger Dreiecke mittelst Winkelspiegel nach dem Prinzip der frühern Entfernungsmesser Gautier. Diese Telemeter sollen bei der italienischen Armee in Gebrauch sein.

Der „Sextant-télémètre du capitaine d'artillerie Aubry, à l'usage des officiers pour le service des reconnaissances" ist als Entfernungsmesser nicht besonders praktisch. Er besteht aus einem Sextanten, mittelst dem an beiden Endpunkten einer gemessenen Basis die Winkel zwischen Basisrichtung und Zielrichtung gemessen werden, aus denen sich in Verbindung mit der Basislänge durch einen auf dem Apparat angebrachten logarithmischen Rechenschieber die Entfernung berechnen lässt.

Auf ähnlichem Konstruktionsprinzip wie der Entfernungsmesser Goulier beruht der italienische Telemeter Saporetti. Es bedarf zu seinem Gebrauch wie bei jenem zwei Mann.

Prof. Cerebotani in Mailand hatte in ziemlich unvollkommener Ausführung einen Entfernungsmesser für Wolkenmessung ausgestellt. Er besteht aus zwei parallelen Fernrohren in etwa 0,50 *m* Abstand, wovon das eine mit Fadenmikrometer versehen ist.

In der Ausstellung des deutschen Reichs-Marineamtes befand sich ein stereoskopischer Entfernungsmesser von Zeiss mit 1 *m* Basis."

Die XLII. Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins

in Genf am 21, 22. und 23. September 1907.

Festbericht.

Früh am Morgen des 21. September hatten sich die in der Ostschweiz wohnenden Mitglieder des Ingenieur- und Architekten-Vereins, die der auf Samstag abends 5 Uhr angesetzten Delegiertenversammlung beiwohnen sollten, auf den Weg machen müssen, um rechtzeitig zur Stelle zu sein. Der Herbstnebel, der die Landschaft deckte, war so recht angetan zu gründlichen Vorbesprechungen über die verschiedenen Fragen anzuregen, deren Behandlung den Herren «Delegierten» von ihren Vereinsgenossen anvertraut war. Je mehr uns das Dampfross aber nach Westen führte, um so heller wurde der Himmel, um so mehr musste die graue Theorie der heitern Wirklichkeit weichen, und als um die Mittagsstunde der schöne Genfersee sich vor unsern Blicken auftat, wölbte sich ein herrlicher blauer Himmel über ihm, unter dem wir in Genf einzogen. Hier wurde uns die Kunde, dass die Arbeit der Delegierten erst um 6 1/2 beginnen sollte. Darüber trösteten sich die am schnellsten, die schon längere Zeit der schönen Rhonestadt fern geblieben waren und den Nachmittag nun zur freien Besichtigung des Neuen und Schönen, das Genf immer wieder bietet, benützen konnten. Mit dem Festzeichen (einem fein in Silber gearbeiteten, den goldenen Schlüssel tragenden Adler auf rotweisser Rosette), Festschrift, «Führer», der neuesten Auflage der von unserem Kollegen Imer-Schneider herausgegebenen «Notes et croquis techniques sur Genève» und einem «bon» auf das Festalbum wohl versehen, zog jeder seinem Absteigequartier zu, um je nach Wahl und Geschmack sich dann in der Stadt zu ergehen. Die meisten trafen sich noch vor der Sitzung, der Einladung des Lokalkomitees folgend, in der «Exposition Municipale des Beaux-Arts» wieder, einer von der Stadt alljährlich veranstalteten, aus der ganzen Schweiz und vom Auslande beschickten Kunstausstellung. Ob wohl mancher davon erbaut gewesen? Wir haben in diesen Sachen kein Urteil, da es uns schwer fällt, in das flache, buntscheckige Treiben der heutigen Künstlerwelt uns hinein zu finden. Immerhin war manches da, das unserem altväterischen dreidimensionalen Empfinden genügen konnte. Sehr günstig stellte sich der geräumige Ausstellungssaal im «Palais Electoral» mit der Pflanzen- und Springbrunnenanordnung im Zentrum dar. Um 6 1/2 Uhr fanden sich die Delegierten im «Athénée», dem Versammlungsgebäude der altehrwürdigen Genfer «Société des Arts» ein, die es sich nicht nehmen liess, in einem freundlichen Schreiben die ihr besonders nahestehenden Gäste vom Ingenieur- und Architekten-Verein unter ihrem Dache willkommen zu heissen.

Es war 8 Uhr geworden bis die Delegierten ihre Arbeit zu Ende geführt und wohl 8 1/2 Uhr bis sie gemeinsam das für den Empfang am Vorabend des Festes bestimmte Lokal des «Hôtel de la Société de l'Arquebuse et de la Navigation» in der Rue du Stand erreicht hatten. Diese Verspätung sollte für den Verlauf des Empfangsabends verhängnisvoll werden. Eine andere Gesellschaft hatte den grossen Saal besetzt; zuvorkommend und genügsam, wie die Ingenieure und Architekten zu sein pflegen, behalfen sie sich mit den Räumlichkeiten des im Untergeschoss

Miscellanea.

Die XX. Generalversammlung des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins in Luzern am 29. und 30. September erfreute sich einer besonders starken Beteiligung. Beinahe 400 Mitglieder und Gäste hatten sich eingefunden, worunter wohl ein Funftel Damen. Ueber die Verhandlungen soll wie alljährlich von berufener Seite berichtet werden; nur der allgemeinen Eindrücke und der festlichen Veranstaltungen sei hier mit wenig Worten gedacht.

Eine grosse Zahl, namentlich die Vertreter der Werke, hatten sich schon zur Sitzung des «Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke» am Samstag abend eingefunden und fleissig getagt. Am Sonntag konnte der Grossratssaal die erschienenen Mitglieder kaum zur Hälfte fassen, die andern mussten auf der grossen Tribüne Platz nehmen. In lichtvoller Darstellung erklärten die Ingenieure C. Kilchmann und Pasching die interessante Anlage des Luzern-Engelberger Werkes, über die ausserdem eine Broschüre der Maschinenfabrik Oerlikon und der Sonderabdruck aus der Schweizer. Bauzeitung (Band XLVIII, Nr. 2, 3, 5, 7, 8, 9) verteilt worden waren.

Um 10 Uhr eröffnete Präsident *A. Nizzola* die Verhandlungen, deren Verlauf ein erfreuliches Bild der intensiven Arbeit entrollte, die im Vereine durch die von ihm ins Leben gerufenen Anstalten und in den zum Studium und zur Förderung mannigfacher wichtiger Fragen vom Vereine eingesetzten Kommissionen geleistet wird. Mit grossem Interesse folgten die in grosser Anzahl erschienenen jüngern Mitglieder den Ausführungen der bekannten Männner, die den Verein ins Leben gerufen haben und heute noch führend und arbeitend an dessen Spitze stehen. Es ist zu hoffen, dass sich immer mehr aus dem Kreise der jüngern Kollegen gleich eifrige und hingebungsvolle Arbeiter ihnen zugesellen, um ihnen die stets grösser werdende Bürde tragen zu helfen. Aus den Verhandlungen seien hier nur zwei Punkte gestreift. Herr Oberst Will aus Bern beantragte, gestützt auf einen Bericht von Direktor Dr. Frey in Rheinfelden, eine tatkräftigere Anteilnahme des Vereins an der im Werden begriffenen eidg. Gesetzgebung über die Ausnützung der Wasserkräfte und wurde darin von Prof. Wyssling lebhaft unterstützt. Und sodann berichtete der letztgenannte eingehend über den Stand der Arbeiten der Schweiz. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb und stellte den vorläufigen Abschluss der Arbeiten derselben auf Mitte nächsten Jahres in Aussicht.

Die Generalversammlung bestätigte sowohl den Vorstand als auch sämtliche eingesetzten Kommissionen für eine neue Amtsdauer und bestimmte als Ort der Generalversammlung für 1908 Solothurn.

Am Nachmittag wurde, meist zu Wagen, ein Ausflug nach dem Elektrizitätswerk Rathausen unternommen und die Anlage eingehend besichtigt; die Direktion des Werkes liess es sich nicht nehmen, die Besucher in gastfreier Weise zu bewirten. Ein kleinerer Teil der Gesellschaft stattete der städtischen Umformerstation «Steghof» einen Besuch ab.

Das festliche Bankett am Abend wurde durch die wirkungsvolle Beleuchtung der am See gelegenen grossen Hotels, des Bahnhofes und der Post eingeleitet. Infolge des unvermutet grossen Zuspruches war das Komitee genötigt, den Anlass statt in das in Aussicht genommenen Palace-Hotel, in den grossen Saal des «Schweizerhofes» zu verlegen, in dem die Gäste auch nur knapp untergebracht werden konnten. Durch die grosse Zahl der anwesenden Damen bot der stattliche Saal einen besonders festlichen Anblick. Präsident Nizzola eröffnete den Reigen der Tischreden. Er gab seiner Freude über das Aufblühen des Vereins und den grossen Aufschwung der Elektrotechnik Ausdruck und wies auf die grossen Aufgaben hin, die der schweizerischen Elektrotechniker noch harren, in der glücklichen Ausnutzung der Wasserkräfte des Landes und der Einführung des elektrischen Betriebes auf unsern Bahnen. Herr Stadtrat Stirnimann pries das Licht als ältestes, urgeschichtliches Wahrzeichen Luzerns. Luzern dürfe sich auch rühmen, in dem Werke von Thorenberg die älteste elektrische Beleuchtungsanlage zu besitzen und heute könne es dank den Fortschritten der Elektrotechnik seinen Gästen seine neueste Anlage, Luzern-Engelberg, vorführen. Sein Hoch galt den schweizer. Elektrotechnikern. Prof. Wyssling brachte in zündender Rede sein Hoch dem Vaterlande, zu dem auch die schweizer. Elektrotechniker in der bevorstehenden wichtigen Abstimmung stehen werden. Direktor Miescher aus Basel sprach den Dank der geladenen Vereine aus, des Gas- und Wasserfachmänner-Vereins, der Gesellschaft ehem. Polytechniker und des Vereins schweizer. Maschinen-Industrieller. Launige und musikalische Vorträge hielten die Gesellschaft noch spät in die Nacht hinein in fröhlicher Stimmung zusammen.

Der Montag war einem Ausflug nach der Engelberger Anlage gewidmet; die Grosszahl der Teilnehmer ist der gastlichen Einladung der Stadt und der Stansstad-Engelberger Bahn gefolgt, die dem Feste die Krone aufgesetzt hat.

Die VIII. Konferenz der beamteten schweizerischen Kultur-Ingenieure fand vom 27. bis 29. September im Kanton Graubünden statt. Es waren daran vertreten: Das eidgenössische Polytechnikum durch zwei Professoren der Kulturingenieurschule, ferner folgende Kantone durch ihre Kulturingenieure oder kulturtechnischen Beamten: Aargau, Appenzell A.-Rh., Baselland, Bern, Freiburg, St. Gallen, Glarus, Graubünden, Luzern, Thurgau, Wallis und Zürich.

Freitag, den 27. September, reiste die Gesellschaft, die sich abends vorher in Chur zusammengefunden hatte, nach Flims und besuchte dort unter der Leitung von Herrn Kulturingenieur Luchsinger die Alpen Narraus und Casons, die ein sprechendes Beispiel sind für den Aufschwung, den der Kanton Graubünden auf dem Gebiete der Alpverbesserungen in den letzten Jahren genommen hat. Am Samstag wurde der Anstalt Realta ein Besuch abgestattet und speziell ihre vorzüglichen Einrichtungen für den landwirtschaftlichen Betrieb, sowie die grosses Interesse erregenden, ausgedehnten Kolmatierungen durch Rhein- und Nollawasser besichtigt, wobei der Direktor der Anstalt, Herr Gerber, in liebenswürdiger Weise den Führer machte. Der Abend fand die Konferenz in Zuoz zur Abwicklung der im Programm vorgesehenen Verhandlungen versammelt. Herr Kulturingenieur Luchsinger von Graubünden hielt ein Referat über die landwirtschaftlichen Meliorationen im Kanton, durch das die Teilnehmer an der Konferenz erwünschten Aufschluss erhielten über die bezüglichen Bestrebungen und den Stand der Arbeiten in dem gewaltigen Gebiete, auf das sie sich erstrecken. Einer interressanten Diskussion rief ein kurzes

---

eingerichteten Restaurants, die aber ihre Gesamtzahl nicht zu fassen vermochten. So blieb nur ein kleiner Teil der Kollegen beisammen, während andere die mannigfachen, grosstädtisch veranlagten sonstigen Lokale der Stadt aufsuchten. Für viele brachte diese Programmstörung das gute mit sich, dass sie sich bei Zeiten zurückziehen konnten, um von den Mühen der Reise auszuruhen und für die geselligen Freuden der kommenden Tage neue Kräfte zu sammeln.

Der Sonntag Vormittag war für die eigentliche, in der Aula der Universität abzuhaltende «Generalversammlung» bestimmt. Von 9 Uhr an sammelten sich die Teilnehmer in den geräumigen, prächtigen alten Anlagen der «Bastions», unmittelbar bei der Universität, um nach Begrüssung der von allen Landesteilen erschienenen Kollegen pünktlich um 10 Uhr unter dem Vorsitze des Präsidenten des Genfer Komitees, Herrn Ingenieur E. Imer-Schneider, die Tagung der Generalversammlung zu beginnen. Ueber deren Verlauf wird das offizielle Protokoll Rechenschaft ablegen, in dem wohl auch des Vortrages von Architekt M. Camoletti über den Neubau des «Musée d'art et d'histoire», der auf die geschäftlichen Traktanden folgte, gebührend gedacht werden wird. Uebrigens war für den kommenden Tag ein gemeinsamer Besuch des Neubaues selbst vorgesehen. Die Geschäfte waren prompt erledigt und auch Herr Camoletti fasste seine Mitteilungen in löblicher Gedrängtheit zusammen, sodass zwischen Generalversammlung und Frühstück ein nochmaliger Besuch der bereits erwähnten Kunstausstellung eingeschoben werden konnte. Mancher hat den Anlass benutzt, das am Vorabend gefällte Urteil einer Ueberprüfung zu unterziehen und es hier und dort zu mildern vermocht; im grossen ganzen aber schied man wieder mit der pharisäischen Empfindung: «Herr, ich danke dir, dass ich nicht bin wie jene!»

Heute stand uns der Saal des «Hôtel de la Société de l'Arquebuse et de la Navigation» unbestritten zur Verfügung; in der «Salle des Rois» war die Tafel gedeckt zu einem «stummen» Frühstück, indem alle redebedürftigen Kollegen auf den Abend vertröstet wurden. Dank sei dem Genfer Komitee für diese weise Einrichtung! Das Frühstück verlief denn auch sehr belebt unter den Augen der rings von den Wänden gravitätisch herabschauenden Bildnisse der alten «Schützenkönige» und der Präsidenten der Genfer Schützengesellschaft, die ihre Geschichte bis ins XV. Jahrhundert zurückführt. Das neue Heim, das ihr Architekt J. G. Dériaz vor wenigen Jahren errichtet hat, enthält ausser dem Restaurant im Untergeschoss und dem grossen Saal, der, wie wir selbst erfahren mussten, von Vereinen viel benützt wird, noch eine Anzahl für die «Société de l'Arquebuse» reservierte Gesellschaftsräume. Es liegt in der «Rue du Stand», ungefähr auf der Stelle, an der der frühere Schiesstand der Stadt sich befand.

Dem linken Quai entlang zog man nach dem Essen gemeinsam zu der Schiffländestelle in Eaux-Vives, wo das reich beflaggte Schiff die über zweihundert Teilnehmer zählende Festgesellschaft aufnahm. Pünktlich nach Programm, um $2^1/_2$ Uhr, wurden die Anker gelichtet und unter den Klängen der Schiffskapelle gings hinaus auf den von einer leichten Brise gekräuselten See. Den ganzen Tag war der Himmel bedeckt gewesen und auch

Referat von Herrn Kulturingenieur Schuler von St. Gallen über die zweckmässigste Intensität der Zusammenlegung von Grundstücken.

Als Versammlungsort der nächstjährigen Konferenz wurde Zug bestimmt.

Am Sonntag, den 29. September, wurde noch der oberhalb Zuoz gelegenen Alp Arpiglia ein Besuch abgestattet, um ein daselbst befindliches Stallgebäude, sowie Entwässerungsanlagen in Augenschein zu nehmen Beim Bankett am Sonntag gedachte der Präsident der Konferenz, Herr Kulturingenieur Schuler, des verstorbenen frühern Mitgliedes und tätigen Förderers der Kulturingenieurschule am Polytechnikum, Herrn Professor Dr. J. Rebstein, zu dessen Ehren sich die Versammlung von den Sitzen erhob.

H.

Ringförmiger Güterschuppen. Der Güterbahnhof, den die New-Jersey Central R. gegenwärtig in der New-Yorker Vorstadt Bronx erstellt, fällt durch die ringförmige Anlage seines Güterschuppens und die eigenartige Anordnung der Freiladegeleise und -Rampen auf. Beides ist bedingt durch den verhältnismässig engen und kostbaren Raum, der zur Verfügung steht. Der Güterbahnhof wird nach «Railway Age» durch eine Dampffähre von dem auf dem jenseitigen Ufer des Hudson liegenden Hauptbahnhof aus bedient. Vom Landungsplatz der Fähre führt ein Doppelgeleise in sehr scharfer Krümmung um den Güterschuppen, dessen Grundriss einen länglichen Ring bildet. Der im Innern liegende Hof misst ungefähr 35 *m* in der Länge und 25 *m* in der Breite. Der Schuppen selbst hat eine Breite von ungefähr 12 *m*. Von dem äussern der beiden ringförmigen Geleise zweigen 17 Freilade- und Rückstellgeleise in zum Teil ebenfalls sehr scharfen Kurven von weniger als 28 *m* Radius ab, die eine gesamte nutzbare Rampenlänge von gegen 700 *m* bedienen. Die Anwendung so kleiner Radien ist natürlich nur bei der in Nordamerika auch für Güterwagen üblichen Drehgestell-Bauart möglich. Die Anordnung von Schuppen, Geleisen und Rampen ist aus nebenstehender schematischer Abbildung ersichtlich.

Güter-Schuppen, Freilade, Geleise, Lade-, Rampen, Fähre

Güterbahnhof der New-Jersey Central R. in Bronx-New York.

Schweizerische Bundesbahnen. Der Verwaltungsrat der S. B. B. hat in seiner Sitzung vom 1. d. M. beschlossen, dem Bundesrat zur Wahl in die Kreisdirektion III Ingenieur *A. Bertschinger* vorzuschlagen. Unser geehrter Kollege, der seit 1900 an der Spitze der stadtzürcherischen Strassenbahnen steht, hat sich um deren Entwicklung und Organisation sehr grosse Verdienste erworben; die Stadt wird ihn nicht gerne ziehen lassen. Zu seiner neuen Stellung ist er durch langjährige Wirksamkeit als Kontrollingenieur des schweizer. Eisenbahndepartementes besonders berufen. Wir wünschen, es möge ihm in derselben Raum geboten werden, seine Fähigkeiten zu Nutz und Frommen des grossen vaterländischen Unternehmens voll zur Geltung zu bringen.

Zur Ueberbauung des St. Anna-Areals in Zürich mit einem Häuserblock, der den Christlichen Verein junger Männer, das Freie Gymnasium, eine für beide Institute gemeinsame Turnhalle, eine neue St. Annakapelle und ein kleines Hotel als Dependance zum «Hotel Augustinerhof» enthalten soll, haben die Architekten *Bischoff & Weideli* in Zürich auf Grund ihres, in einem engern Wettbewerb an erster Stelle prämiierten Entwurfes, endgültige Baupläne ausgearbeitet, die, von den bauenden Vereinen genehmigt, in einem Prospekt veröffentlicht worden sind. Als Gesamtbaukosten einschliesslich Bauplatz werden 2003000 Fr. angegeben. Da die Kosten des 3500 m^2 umfassenden Bauplatzes 672000 Fr. betragen, sind für den Bau samt Möblierung ungefähr 1330000 Fr. veranschlagt.

XLII. Generalversammlung des schweizer. ingenieur- und Architekten-Vereins. Das offizielle Protokoll der Generalversammlung musste aus räumlichen Gründen nochmals zurückgelegt werden.

Einen bedauerlichen Druckfehler berichtigend, müssen wir zu unserer Notiz auf Seite 168 bemerken, dass die Erinnerungsworte des Präsidenten, wie die Leser ohnehin erkannt haben werden, unserem heimgegangenen Kollegen Oberst *Fritz Locher* galten, dessen Bild wir mit dem Nachruf in Band XLVII auf Seite 152 gebracht haben, während es uns vergönnt ist, seinen Bruder, Oberst Ed. Locher, in voller Arbeitsfreudigkeit noch unter uns zu sehen.

Ein Seminar für Städtebau an der Technischen Hochschule in Berlin ist von den Professoren Geh. Hofrat *Genzmer* und Stadtbaurat a. D. *Brix* eingerichtet worden. Es sollen darin für Architekten und Bauingenieure die Bearbeitung von Stadt- und Ortsbebauungsplänen auf praktische Grundlage in Vorträgen und Uebungen behandelt und ein Vortragszyklus über ausgewählte Kapitel des angewandten Städtebaus abgehalten werden.

Das Krematorium in Bern. Am 6. v. M. fand im Bremgartenfriedhof zu Bern die Grundsteinlegung zum neuen Krematorium statt. Als Verbrennungsapparat wurde das System des Ingenieur Schneider in Berlin gewählt, das in der Schweiz in verschiedenen Verbrennungsanstalten bereits in Benützung steht.

---

auf der Fahrt begleitete uns die Sonne nicht. Dafür bot der bewegte, tiefblaue See einen herrlichen, erfrischenden Anblick. Als wir, das genferische, reich bewohnte Ufer hinter uns lassend, längs der einsamen, savoyischen Küste das Vorgebirge von Ivoire erreichten und das Schiff an dem kleinen, neu erbauten Hafendamm anlegte, hatte der Wind zugenommen; die dahinjagenden Wolken liessen Streifen des blauen Himmels durchscheinen und das alte, halb zerfallene Schloss grüsste trotzig von seiner Anhöhe herunter; ein Bild, wie es Böcklin so stimmungsvoll wiederzugeben liebte. Die Gesellschaft ging ans Land, erstieg die Anhöhe und durchwanderte das alte armselige Dorf, dessen halb erhaltenen Tore und Mauern noch von den Zeiten erzählen, da die Besitzer der kleinen Feste hier wohl ihr Unwesen trieben und die Gegend, sowie den See unsicher machten. Von der dem Schlosse vorgelagerten Terrasse bot sich ein prächtiger Blick auf die bewegte Wasserfläche, über die in mässiger Höhe gerade ein Luftballon von der Nordschweiz kommend nach Savoyen herüber getragen wurde, um in südwestlicher Richtung zu verschwinden. Von Ivoire weg kreuzte das Schiff den See und landete in Nyon einige seiner Gäste, deren Sorgen um das Wohl ihrer Mitbürger sie, sei's in den Ratssaal nach Bern, sei's an die Geschäfte ihrer Stadtverwaltungen, riefen. Dem Schweizer Ufer entlang fuhren wir hierauf eine Weile aufwärts bis gegen Rolle zu und dann, umkehrend, nahe dem Ufer an Nyon und den verschiedenen Orten und vielen parkreichen Landsitzen vorbei wieder in die Feststadt zurück.

Mittlerweile war es Abend geworden. Ein kurzer Spaziergang brachte uns von dem Landungsplatz in Eaux-Vives landeinwärts nach dem Quartier der «Terrassière», wo die Säle des neu erbauten Restaurants «La Source» die Teilnehmer zum Festbankett vereinigen sollten.

Es war eine zahlreiche Versammlung, wenn auch manche Kollegen, die wir sonst bei solchen Anlässen zu begrüssen gewohnt waren, namentlich aus der Ostschweiz, fehlten. Offenbar waren sie durch die unmittelbar vorhergegangenen militärischen Uebungen, durch bevorstehende andere Jahresversammlungen und durch die gleichzeitige Tagung der alten Gotthardingenieure in Lugano abgehalten, sich in Genf einzufinden. Eine neue Seite bot das Bild dadurch, dass das Organisationskomitee endlich auch im Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein die Sitte einzuführen versucht hatte, die Damen der Vereinsgenossen zum Fest beizuziehen. Dieser in Deutschland schon lange geübter Brauch ist auch in der Schweiz von verschiedenen technischen Vereinigungen bereits aufgenommen worden und dürfte wohl bald allgemeine Regel werden. In Genf ist der Versuch trefflich gelungen und wenn die Zahl der Teilnehmerinnen diesmal auch klein war, so dürfte die bezügliche von Ingenieur Giovanni Rusca am Feste ergangene warme Einladung zur nächsten Versammlung im Tessin im Jahre 1909 wohl grössern Widerhall finden und sich jenes Jahresfest in dieser Hinsicht noch bunter gestalten. Die Kollegen aus der deutschen Schweiz werden sich dieser, der liebenswürdigen Denkungsweise unserer romanischen Landsleute entspringenden Neuerung wohl anbequemen.

(Forts. folgt.)

Konkurrenzen.

Bezirksschulgebäude in Aarau (Bd. IL, S. 226; Bd. L, S. 158). Das am 27. und 28. September in Aarau versammelte Preisgericht hat die zur Verfügung gestellte Summe von 7000 Fr. in folgender Weise verteilt:

I. Preis (3500 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «1803», der Architekten *Bracher & Widmer* und *M. Daxelhoffer* in Bern.

II. Preis (1500 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Was Aarau nötig hat», von Architekt *J. Kehrer* in Zürich.

III. Preis «ex aequo» (1000 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Herbstzeitlose», von den Architekten *Gebr. Pfister* in Zürich.

III. Preis «ex aequo» (1000 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «St. Laurenz», von den Architekten *Rudolf Müller* und *Max Hinder* in Zürich.

Sämtliche eingegangenen Arbeiten sind bis 11. Oktober 1907, mittags 12 Uhr, im Saalbau in Aarau öffentlich ausgestellt.

Literatur.

Theorie des evangelischen Kirchengebäudes. Ein ergänzendes Kapitel zur evangelischen Liturgik von *P. Brathe*, Pfarrer in Steuden, Bezirk Halle. Stuttgart 1906. Verlag von J. F. Steinkopf. Preis geb. 4 M.

Die vorliegenden Ausführungen sind als ergänzendes Kapitel zur evangelischen Liturgik gedacht und sollen dazu beitragen, die Frage der angemessenen Gestaltung des gottesdienstlichen Raumes dem Bereiche der blossen Geschmacks- und Gefühlsurteile zu entheben und ihr zu einer allein zum Ziele führenden systematischen Behandlungsweise zu verhelfen. Daneben hat das von baukünstlerischer Seite oft und dringend geäusserte Verlangen nach klarer Information über alle das allgemeine Bauprogramm bestimmenden theologisch-liturgischen Gesichtspunkte die erste Veranlassung zur Veröffentlichung der Schrift gegeben. Sie enthält als erstes eine Uebersicht der gesamten einschlägigen Literatur von der Reformation an. Dann werden Aufgaben und Grundsätze der Theorie klargestellt und die Grundlagen, die Forderungen der Tradition und der Zweckmässigkeit, besonders aber das Wesen des Gottesdienstes zur Darstellung gebracht. Schliesslich werden sämtliche Einzelfragen wie Gesamtcharakter des Gebäudes, Chorraum, Kanzelstellung usw. bis zur Lage der Kirche und ihrer Verbindung mit den nötigen Nebenräumen eingehend erörtert. Somit liegt hier die erste systematische Behandlung des gesamten, so viel umstrittenen Gebietes vor, die Geistlichen und Architekten in gleicher Weise zum Studium empfohlen werden kann.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Der Eisenbetonbau, ein Leitfaden für Schule und Praxis, von *C. Kersten*, Bauingenieur und kgl. Baugewerkschullehrer. II. Teil: Die Anwendungen im Hoch- und Tiefbau. Mit 447 Textabbildungen. Dritte, neubearbeitete und erweiterte Auflage unter Berücksichtigung der neuen amtlichen Betonbestimmungen 1907. Berlin 1907, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis kart. M. 3,60.

Das Material und die statische Berechnung der Eisenbetonbauten, unter besonderer Berücksichtigung der Anwendung im Bauingenieurwesen, von *Max Förster*, o. Prof. für Bauingenieurwissenschaften an der Technischen Hochschule zu Dresden. Mit 93 Abbildungen im Text. Zweite Gruppe, 13. Heft aus: «Fortschritte der Ingenieurwissenschaften». Leipzig 1907, Verlag von Wilh. Engelmann. Preis geh. 6 M.

Steinerhaltungsmittel. Berichte über Untersuchungen mit Steinerhaltungsmitteln und deren Wirkungen. Mit einem Vorworte herausgegeben von der *Kgl. Sächsischen Kommission zur Erhaltung der Kunstdenkmäler.* Mit 19 Abbildungen. Dresden 1907, Verlag von Gerhard Kühtmann. Preis geh. 6 M.

Die Elektrizität als Licht- und Kraftquelle, von Dr. *P. Eversheim*, Privatdozent in Bonn. Mit 58 Textabbildungen. Dreizehntes Bändchen aus «Wissenschaft und Bildung», Einzeldarstellungen aus allen Gebieten des Wissens, herausgegeben von Privatdozent Dr. *Paul Herre*, Leipzig 1907, Verlag von Quelle & Meyer. Preis geb. M. 1,25.

Hebemaschinen, bearbeitet von Oberingenieur *P. Diederich*, Mannheim. Mit 186 Abbildungen im Text. I. Band, II. Teil, 2. Abt. von «Uhlands Handbuch für den praktischen Maschinen-Konstrukteur». Verlag von W. & S. Löwenthal, Berlin C.

Praktische Hydrographie, von *Richard Brauer*, k. k. Baurat im Ministerium des Innern in Wien. Mit 24 Tabellen und 38 Textabbildungen. 53. Band von «Bibliothek der gesamten Technik». Hannover 1907, Verlag von Dr. Max Jänecke. Preis geh. M. 3,40, geb. M. 3,80.

Tabellen zur schnellen Bestimmung der Querschnitte, Momente und Spannungen in Eisenbetonplatten, von *M. Bazali* Ingenieur. Berlin 1907, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. M. 1,20.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für eine Fabrik von Druck-Manometern für Montan- und Dampfindustrie, ein in der Berechnung hydrostatischer Fragen gewandter *Ingenieur* mit sichern Kenntnissen im Konstruieren von auf dem Differential-System beruhenden Apparaten. (1521)

On cherche un *jeune ingénieur* dont la langue maternelle est le français pour chef du bureau et des recherches d'une grande agence de brevets en France. Il doit connaître à fond l'allemand et si possible un peu l'anglais. (1522)

On cherche pour Paris un *ingénieur* de 30 à 40 ans comme directeur d'atelier d'une fabrique de machines à vapeur, à glace et pour télégraphie pneumatique. Il doit avoir une bonne pratique variée dans des maisons de construction mécanique. (1523)

On cherche un *jeune ingénieur* actif comme sous-directeur d'un établissement de construction mécanique de l'Ouest de la France. Il doit avoir quelques années de pratique. (1524)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.* Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
7. Okt.	Emil Waespe	St. Peterzell (St. Gall.)	Erstellung eines Reservoirs von 20 m^3 Inhalt, Grabarbeiten etwa 3500 *m* Länge.
7. »	Bauverwaltung	Baden (Aargau)	Neuanstrich der Einfriedignng des Kasinoparkes.
7. »	Robert Bachmann	Bassersdorf (Zürich)	Erd-, Maurer-, Granit-, Sandstein-, Zimmer-, Spengler-, Schlosser- und Dachdeckerarbeiten, sowie T-Eisenlieferung zum neuen Schulhause in Neerach.
8. »	M. Burgener, Architekt	Siders (Wallis)	Schreiner- und Glaserarbeiten zum Hotelneubau der Gemeinde Zermatt auf dem Gornergrat.
8. »	Johannes Meier, Architekt	Wetzikon (Zürich)	Erd-, Maurer-, und Steinhauerarbeiten für den Neubau eines Bäckerei- und Magazingebäudes des Konsumvereins Wetzikon.
9. »	Inspektorat II	Frauenfeld (Thurgau)	Erstellung einer Verkleidungsmauer und einer Talsperre im «Kessel» ob Berlingen.
9. »	Inspektorat I	Frauenfeld (Thurgau)	Strassenkorrektion in Frasnacht und in Alterswilen, und Brückenverlängerung.
10. »	Otto Bölsterli, Architekt	Baden (Aargau)	Glaser-, Schreiner- und Spenglerarbeiten an der Turnhalle in Hornussen.
10. »	J. Keller, Präsident	Elsau (Zürich)	Sämtliche Arbeiten für die Erweiterung der Wasserversorgungsanlage Elsau.
10. »	Ingen. der Wasserversorgung	Zürich, Beatenplatz 1	Erstellung eines Wärterhauses bei Sihlbrugg.
10. »	Major E. Egli	Pfäffikon (Zürich)	Erweiterung des Kanalisationsnetzes um etwa 800 *m*.
12. »	Inspektorat II	Frauenfeld (Thurgau)	Korrektion der Strasse Reckenwil-Hörhausen (Erdbewegung 3800 m^3 usw.).
12. »	E. Schmid, Ingenieur	Weesen (St. Gallen)	Staumauer in armiertem Beton (1500 m^3), Wasserschloss und Ueberlaufkanal in Bruchsteinmauerwerk für das Elektrizitätswerk Amden.
14. »	Oberingenieur der S. B. B. Kreis II	Basel, Leimenstrasse 2 II	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion für ein Perrondach auf der Station Laufen im Gewicht von etwa 23 *t*.
15. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Gesamtbauarbeiten für das neue Aufnahmegebäude auf der Station Möhlin.
15. »	J. Müller, Förster	Biberstein (Aargau)	Lieferung von etwa 5000 Marchsteinen für die Katastervermessung.
15. »	Gemeindeschreiberei	Madretsch (Bern)	Korrektionsarbeiten der Staatsstrasse im Unterdorf Madretsch.
18. »	Bauleitung	Saanen (Bern)	Alle Arbeiten zum Bau eines Grosslandhauses in Saanen.
20. »	L. Bezencenet, Architekt	Lausanne, Beau-Séjour 28	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für das zweite Verwaltungsgebäude der S. B. B. an der Avenue de la gare in Lausanne.
25. »	Städt. Hochbauamt	Zürich, «Meise»	Lieferung und Montierung der eisernen Unterkonstruktion für die bestehende Badanstalt am Stadthausplatz.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die Gipser- und Maler-Arbeiten, sowie die Schreinerarbeiten I. Teil (Fensterlieferung) für die neue Speiseanstalt der eidgen. Militäretablissemente in Thun werden zur Konkurrenz ausgeschrieben. Pläne und Bedingungen sind bei der eidgen. Bauinspektion in Thun zur Einsicht aufgelegt, wo auch Angebotformulare erhoben werden können.

Uebernahmsofferten sind verschlossen unter der Aufschrift: «Angebot für Speiseanstalt Thun» bis und mit **13. Oktober** nächsthin franko an die unterzeichnete Verwaltung einzureichen.

Bern, den 2. Oktober 1907.

Die Direktion der eidgen. Bauten.

Gesucht.
Einige tüchtige
Zeichner
auf das Bureau einer schweiz. Brückenbauwerkstätte. Offerten sub Chiffre Z. V. 10[illegible]71 an die Annoncen-Exp.
Rudolf Mosse, Zürich.

On demande
pour atelier de construction de l'Est de la France,
dessinateur,
bien au courant de la construction des turbines radiales Francis. Off. sub Z. G. 10257 à
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger, tüchtiger und energischer
Bautechniker
findet angenehme Lebensstellung in der franz. Schweiz als Leiter einer Architektur-Filiale mit grosser Zukunft; Gewinnanteil und eventuelle finanzielle Beteiligung. Kenntnis der französischen und deutschen Sprache unerlässlich. Eintritt nach Belieben. Nur ausführliche Offerten mit Angabe über bisherige Tätigkeit, Alter und Gehalts-Ansprüchen unter Chiffre Z. P. 10465 an die Ann.-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Teilhaber
gesucht für eine in sehr gutem Betrieb stehende Schreinerei und Glaserei betr. Vergrösserung, event. später verkäuflich.
Offerten sub Chiffre ZH 10523 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Für eine grössere Bauausführung in Mittelitalien wird ein durchaus tüchtiger und zuverlässiger
Kaufmann
zum möglichst sofortigen Eintritt **gesucht.**
Gutempfohlene Bewerber, welche die italienische und deutsche Sprache in Wort und Schrift völlig beherrschen u. ferner in doppelt italienischer Buchhaltung absolut zuverlässig sind, wollen ausführliche Offerten unter Beifügung von Zeugnisabschriften, Photographie, Angabe der Gehaltsansprüche, Zeit des Eintrittes etc. unter Chiffre ZK 10685 einreichen an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Ingenieur oder Techniker.
Wir **suchen** per 1. November einen tüchtigen Ingenieur oder Techniker mit mehrjähriger Praxis in Eisenkonstruktionen, selbständig und zuverlässig im Aufstellen von graphischen und statischen Berechnungen für dauernde Stellung.
Nur tüchtige Bewerber wollen Offerte mit Zeugnisabschriften unter Chiffre Za G 2163 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, St. Gallen
einreichen.

Gesucht
geübter Konstrukteur
für modernen **Kran-Bau**. Angebote mit Angaben über Bildungsgang, Praxis, Alter, Eintritt u. s. w. unter Chiffre Zag. E. 598 an
Rudolf Mosse, Bern.

Für topographische und Kataster-Aufnahmen geübte
Operateure und Zeichner
sofort gesucht. Offerten mit Zeugnissen und Gehaltsansprüchen sub Chiffre O. F. 2375 an **Orell Füssli-Annoncen, Zürich.**

Société industrielle cherche
Ingénieur-Mécanicien
ayant de la pratique pour s'occuper d'installations intérieures d'usines électro-métallurgiques projets et exécution. Ecrire sous chiffre K 4162 X à **Haasenstein & Vogler, Genève,** en indiquant références et prétentions.

Gesucht ein Lehrling
auf das technische Bureau einer Brückenbauwerkstätte. Gelegenheit zu guter Vorbildung für den späteren Besuch eines Technikums. Offerten sub Chiffre Z. W. 10272 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Bei selbständigem Architekt der Ostschweiz, hauptsächlich mit Bau von Einfamilienhäusern beschäftigt, **findet angehender**
Bauzeichner
Volontärstelle.
Offerten unter Chiffre ZV 10646 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Architekt
sucht in ein gutes, modernes Architekturbureau oder an leitender **Stelle** für den architektonischen Teil bei einem soliden Unternehmen Zürichs einzutreten. Dienstantritt nach Belieben. Gefl. Offerten unter Chiffre Z. J. 10509 an die Annoncen-Exp.
Rudolf Mosse, Zürich.

Ingenieur,
Zürcher Polyt., 33 Jahre, bei grösseren tachymetrischen Aufnahmen, Vorarbeiten u. beim Bau von Eisenbahnen im Ausland als
Bauführer
tätig gewesen, **sucht** bei mässigem Gehalt baldigst **ähnliche Stelle.** Offerten unter Chiffre Z. U. 10145 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger tüchtiger
Architekt
mit mehrjähriger Bau- und Bureaupraxis **sucht Stelle** in grossem Baugeschäft oder Architekturbureau.
Offerten sub Chiffre Z. E. 10480 an die Annoncen-Expedition von
Rudolf Mosse, Zürich.

Bauführer,
25 Jahre alt, selbständig auf Bureau und Platz, gewandt im Umgang mit Kundschaft, **sucht dauernde Stelle.** Gefl. Offerten sub Chiffre Z. X. 9948 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bauaufseher,
welcher selbständig nach Zeichnung arbeiten kann, **sucht sofort dauernde Stellung.** Off. unt. Chiff. Z. G. 10057 an die Annonc.-Exped.
Rudolf Mosse, Zürich.

Architekt,
(süddeutscher), mit Baugewerkschulvorbildung **sucht Stellung** in der Schweiz. Offerten unter Chiffre Z. E. 10230 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Bautechniker,
flotter Zeichner, praktisch und theoretisch gebildet, mit mehrjähriger Bau- und Bureaupraxis, **sucht** per 1. November **Stellung.**
Zeugnisse und Handskizzen zu Diensten.
Offerten unter Chiffre ZK 10735 befördert
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger, diplomierter
Ingenieur
mit etwas Praxis **sucht** per sofort **Stelle.** Ansprüche bescheiden. Zeugnis zur Verfügung.
Gefl. Offerten unter Chiff. ZZ 10711 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Winterarbeit!
Tüchtiger Ingenieur,
im **Bahn- und Wasserbau** erfahren, literarisch befähigt, gewandter Konstrukteur, zur Zeit Direktor einer Bergbahn (nur Sommerbetrieb) **sucht** passende Winterarbeit. Ausarbeitung von Bahn-, Strassen- und Wasserbau-Projekten, Broschüren, Gutachten, Aufstellung komplizierter Abrechnungen gegen Pauschalvergütung. Gefl. Off. unter Chiffre Z. Z. 10225 an die Ann.-Exp.
Rudolf Mosse, Zürich.

Mechaniker
erfahren und tüchtig in jeder Beziehung mit besten Zeugnissen, **sucht** sofort **Volontär-Stellung** als **Elektrotechniker.** Gefl. Offerten sub Chiffre ZJ 10659 an die Annoncen-Exped.
Rudolf Mosse, Zürich.

Modellschreinermeister,
der schon mehrere Jahre als solcher in einer Maschinenfabrik tätig ist, in den 40er Jahren, energisch, **sucht** seine Stelle zu ändern. Anstellung als Modellverwalter oder Kontrolleur nicht ausgeschlossen.
Offerten unter Chiffre ZJ 10634 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Seriöser Bautechniker
mit Kenntnis der Eisenbetonbranche, tüchtig in Zeichnen, Statik und Voranschlag, **sucht Stelle zu ändern.** Der Eintritt könnte am 15. Oktober geschehen. Gefl. Off. unt. Chiffre Zag E. 600 an
Rudolf Mosse, Bern.

Architekt
übernimmt für Architekten, Baumeister und Private die Anfertigung von ganzen Projekten unter Garantie für tadellose Arbeit bei **äusserst** billiger Berechnung.
Offerten sub Chiffre ZY 10549 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Zeichnungen,
Berechnungen
fertigt exakt und preiswert in Tief- und Eisenbetonbau erfahrener Fachmann.
Offerten unter Chiffre ZF 10531 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Vorder- und Seitenwand eines Eckbogens, mit Schiebetür, 2,75 m breit und 3 m tief, samt Granit-Krippe und Raufe, bestes deutsches Fabrikat mit Gussständern, sind
zu verkaufen
auf der Besitzung Schönörtli bei Gunten am Thunersee. Besichtigung jederzeit auf Anmeldung beim Verwalter. Gefl. Offert. unter Chiffre Z. B. 10327 an die Annoncen-Exp.
Rudolf Mosse, Zürich.

On cherche à acheter
1 moteur à courant continu
de 1,5 KW. = 2 PS., 220 volts, en bon état (si possible à dérivation). Prière d'adresser les offres sous Z. E. 10455 à
Rodolphe Mosse, Zurich.

Zu kaufen gesucht
älterer **Aufzug,** ca. 3—4 m Höhe, Tragkraft 300—400 kg mit Drahtseil und Stellbock für Handbetrieb. Offerten unter Chiffre Z. T. 10394 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Zu verkaufen:
Wegen Nichtgebrauch eine gut erhaltene
Drehscheibe
mit 30 Tonnen Tragkraft. Durchmesser 5,80 m.
A. G. Meyer, Zürich, Neu-Seidenhof.

Zu verkaufen:
Infolge Vergrösserung der Anlage ein bereits neuer, horizontaler, schmiedeiserner
Dampfniederdruck-Heizkessel
von 17 m² Heizfläche samt Luftregulator und eventuell mit Sicherheitsvorrichtung.
System Gebr. Sulzer, Winterthur. Nähere Auskunft erteilen
Otto Alder & Cie.,
Unterstrasse 4, St. Gallen.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd. L. Revue polytechnique No. 15.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 „ „ „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 „ „ „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd. L. ZÜRICH, den 12. Oktober 1907 No. 15.

Strassenbau-Ausschreibung.

Der Gemeinderat **Quarten** namens der Strassenkorporation Mels-Gunz gibt die Erstellung der Strasse Mles-Gunz in Akkord.

Diese Strasse hat eine Länge von 1130 m, die Breite der Fahrbahn ist 3 m. Die Arbeiten umfassen 1695 m³ Erdaushub, 780 m³ Felsen, 2585 m² Steinbett, 683 m³ Bekiesung, 128 Durchlässen mit dem verschiedenen Mauerwerk, Böschungspflaster etc.

Der Kostenvoranschlag ist Fr. 20,000. —.

Die Bauvorschriften können auf der Gemeinderatskanzlei Quarten eingesehen und die Eingabeformulare für den Akkord dort bezogen werden.

Uebernehmer dieser Strassenstrecke wollen ihre Eingaben **bis den 15. Oktober l. J.** an das Gemeindeamt Quarten adressieren mit der Aufschrift «Strasseneingabe».

Quarten, den 7. Oktober 1907.

Im Auftrage des Gemeinderates:
Die Gemeinderatskanzlei.

Wasserversorgung Villnachern (Aargau).
Bauausschreibung.

Ueber die zur **Wasserversorgung** der **Gemeinde Villnachern** nötigen Arbeiten wird hiermit Konkurrenz eröffnet: Q:ellfassung mit Quellschächten und Sammelbrunnstube, Reservoir 300 m³, Zuleitung zum Reservoir und Hauptleitungen: Gussrohr 150 mm, (910 m), 125 mm (665 m), 100 mm (1505 m), 75 mm (210 m), 60 mm (1475 m), 50 mm (90 m), 40 mm (485 m), die nötigen Formstücke und Schieber, 23 Hydranten, die Grabarbeit und die Zu- und Hausleitungen.

Pläne, Bauvorschriften und Eingabeformulare vom 15. Oktober an im Schulhause Villnachern. Eingaben, verschlossen, mit der Aufschrift «Wasserversorgung» an Herrn Gemeindeammann **Peter**. Letzter Eingabetermin: 26. Oktober 1907.

Baden, den 10. Oktober 1907.

Ingenieurbureau M. Keller-Merz.

Wasserversorgung Interlaken.

Konkurrenz-Eröffnung.

Die Verwaltung der Licht- und Wasserwerke Interlaken eröffnet hiemit unter Vorbehalt der Genehmigung des Kredites durch die Gemeindeversammlung freie Konkurrenz über die Ausführung von Quellfassungen auf der Nesslerenalp und im Geissbrunnen, sowie Erstellung eines Stollens von 260 m Länge zur Ableitung des Wassers.

Pläne, Bedingnisheft und Eingabeformular sind bei der Direktion der Licht- und Wasserwerke aufgelegt, woselbst weitere Auskunft erteilt wird.

Die Eingaben sind schriftlich bis spätestens 20. crt. der Kommission der Licht- und Wasserwerke (Präsident Herr Notar **Ad. Michel**) Interlaken abzuliefern.

Interlaken, den 3. Oktober 1907.

Der Direktor der Licht- und Wasserwerke:
Ed. Kunkler.

Abb. 1. Blick auf das Schulhaus und seine Umgebung.

Das Hadwigschulhaus in St. Gallen.

Erbaut von *Curjel & Moser*, Architekten in Karlsruhe.

Das neueste und stattlichste Schulgebäude der Stadt St. Gallen, das Hadwigschulhaus, ist seit Frühjahr 1907 im Betrieb. Da es sich bei diesem Bau darum handelte, den neuesten Errungenschaften in technischer wie in hygieinischer Richtung praktische Gestalt zu geben, erscheint dessen eingehendere Darstellung in der Schweizer. Bauzeitung am Platz.

Der Entwurf zu dem Neubau der Hadwigschule ist das Resultat einer allgemeinen[1]) und einer beschränkten Konkurrenz, die beide im Jahre 1904 stattfanden. Im Frühjahr 1905 wurden die Pläne durch Schulrat und Schulgemeinde genehmigt; am 20. Mai darauf konnte mit den Bauarbeiten begonnen werden.

Die Art der Bebauung des Bauplatzes zwischen Notkerstrasse und Bahndamm gab Veranlassung zu gründlichen Studien. Schliesslich wurde die beste Lösung darin gefunden, dass man gegen Süden den grossen, offenen Spielplatz anordnete und die Gebäudegruppe, soweit es überhaupt anging, gegen den Bahndamm zurückschob. Es ist zweifellos, dass durch diese Anlage die denkbar günstigsten Verhältnisse sowohl für das Schulhaus und für den Spielplatz, als auch für die Nachbarschaft geschaffen worden sind. Auch der Entschluss des Schulrates, die Turnhallen, die einen Teil des Spielplatzes eingenommen hätten, zu verlegen, ist sehr glücklich zu nennen. Auf diese Weise ist vor dem hochaufstrebenden Schulhaus ein hübscher, teilweise freier, teilweise mit Schattenbäumen regelmässig bepflanzter Platz entstanden, den die Kinder besonders schätzen werden und der auch, architektonisch gesprochen, als eine angenehme Vorbereitung auf das Schulhaus zu betrachten ist.

Das Gebäude ist von der Kellersohle bis zum Dachstock in massiven, feuerfesten Materialien gebaut. Alle Decken sind in Eisenbeton hergestellt. Nur der Dachstock ist in Holz konstruiert; er ist aber durch die oberste Massivdecke gegen unten feuerfest abgeschlossen.

Die geschützte Haupttüre führt in eine geräumige Vorhalle, von der sich ein hübscher Blick auf das Treppenhaus und einen Teil der Wandelhalle bietet. Eine bequeme Steintreppe verbindet die Vorhalle mit der weiten, luftigen zweischiffigen Wandelhalle, einem Aufenthaltsraum für Kinder, wie ihn wohl wenige Schweizer-Schulhäuser aufweisen können. An der Halle, am Treppenhaus und an den Gängen liegen in sämtlichen Geschossen die gut ausgestatteten, einfach aber wohnlich eingerichteten Schulzimmer. Im ersten Obergeschoss liegt über dem hintern Teil der Halle eine grosse Spielterrasse, im Westflügel das Vorsteherzimmer, darüber im zweiten Obergeschoss das Lehrerzimmer und schliesslich im dritten Obergeschoss das Naturalienkabinet. Alle Geschosse sind durch massive Granittreppen, die ohne jede Verwendung von Eisen konstruiert sind, verbunden. Im vierten Obergeschoss, das im Dach untergebracht ist, befindet sich noch die Turnhalle, die für Mädchenturnunterricht eingerichtet und derart isoliert ist, dass der lebhafteste Unterricht in den darunter liegenden Schulzimmern keine Störung hervorzubringen vermag. Im Westflügel des Daches sind die Schulküche, das Theorie- und das Lehrerinnenzimmer, die Speise-, Kohlen- und Geschirrkammern untergebracht. Im Kellergeschoss liegen Kohlen-, Heiz-, Auskleide-, Baderäume und Handarbeitswerkstätten. Die Wohnung des Hauswarts befindet sich in einem Erdgeschoss-Zwischengeschosse.

Bei der Ausstattung aller Räume wurde eine Einfachheit und Sachlichkeit angestrebt, die ihrerseits auch erzieherisch wirken sollen. Für unnützen Schmuck war kein Geld; dagegen ist viel Studium und Fleiss aufgewendet worden, um bei aller Einfachheit für jeden Bauteil eine praktische und zugleich gut aussehende Form zu finden. Die Räume wirken durch die Verhältnisse und durch die Farben der verwendeten Materialien. Es ist überall auf feine, wenn

Abb. 2. Ansicht der Hauptfassade des Hadwigschulhauses in St. Gallen.

[1]) Vergl. unsere Darstellung der prämiierten Entwürfe dieser Konkurrenz Bd. XLIII, S. 221, 247.

auch einfache Farbenstimmung hingearbeitet worden. Auch bei den konstruktiven und architektonischen Teilen waren dieselben Grundsätze massgebend.

Die Schulzimmer sind alle mit Linoleum belegt, die Wände auf 1,30 *m* vertäfelt, darüber weiss gestrichen, die Decken ebenfalls weiss gehalten. An den Stirnwänden hängt in der Mitte die Patentdoppeltafel und steht das Pult. Die Klassen sind mit Zweiplätzer-Tischen nach St. Galler-System möbliert. Die Fenster wurden als Doppelflügelfenster mit beweglichem Oberlicht ausgeführt und mit Rolladen versehen. Die Zimmer sind elektrisch indirekt beleuchtet. Das Vorsteherzimmer hat eine etwas reichere Ausbildung erfahren. In allen Gängen befinden sich Trinkbrunnen; ausserdem sind in jedem Stockwerke zu Reinigungswecken Ausgüsse mit Kalt- und Warmwasserhahnen aufgestellt. Die Kücheneinrichtung besteht in sechs vollständigen Gasherdküchen, einem Doppelkohlenherd und einer Wascheinrichtung für die Küchenwäsche. Der Turnhalleboden ist mit Korklinoleum belegt; die Wände sind mit hoher Holztäfelung versehen, während die weisse Decke eine Kasettenteilung erhalten hat. Auch die Bäder sind zeitgemäss eingerichtet und bestehen aus sechs vertieften Badebecken von Fayenceplatten, in denen je vier Schüler gleichzeitig ein Sitzbad nehmen können. Auf die Ausbildung der Abortanlagen ist viel Sorgfalt verwendet worden. Es wurden durchgehend einzelne Wasserklosetts mit Einzelspülung aufgestellt. Für die Handarbeitslokale sind Oelpissoirs installiert worden.

Das Hadwigschulhaus in St. Gallen.

Abb. 7. Teil der Rückfassade.

Das Schulhaus enthält: 31 Lehrzimmer zu 48 Plätzen, vier Handarbeitswerkstätten, vier Zimmer für Fortbildungsschule (noch unausgebaut), und ausserdem die oben erwähnten Räume für Schulküche, Turnhalle, Bäder, Heizung, Ventilation und Abwartswohnung.

Die Heizungs- und Ventilationseinrichtungen, die Lunge des Schulhauses, wurden hier mit ganz besonderer Vollständigkeit durchgeführt. Die Warmwasserheizung der Geschosse wird von zwei Warmwasserkesseln gespeist, die Ventilationsheizung durch zwei Niederdruckdampfkessel. Zwei elektrisch betriebene Ventilatoren saugen die Luft aus dem Freien durch einen Filter ein und stossen sie durch einen unterirdischen, sauber ausgebauten, begehbaren Kanal nach acht Heizkammern. In diesen Heizkammern wird die Luft durch Dampfradiatoren erwärmt, nachher befeuchtet und unter dem beständigen Druck der Ventilatoren durch innseitig glasierte Kanäle in die Schulzimmer getrieben. Die Apparate und Kanalquerschnitte sind so berechnet, dass in den Schulzimmern innerhalb einer Stunde eine dreimalige Erneuerung der Luft stattfindet. Die verbrauchte Luft geht durch Kanäle ab, die im Estrich münden. Der Estrich selbst wird durch die beiden Ventilationstürme entlüftet. Im Sommer wird anstatt erwärmter abgekühlte Luft in die Zimmer getrieben. Die Abkühlung der Luft erfolgt in der Hauptkammer unterhalb der Ventilatoren durch Berieselung der Wände und Abkühlung der Radiatoren. Hieran anschliessend soll noch erwähnt werden, dass die beiden

Abb. 3 bis 6. Grundrisse vom Untergeschoss, Erdgeschoss und Garten, Obergeschoss und Dachgeschoss. — Masstab 1 : 800.

Niederdruckdampfkessel ausserdem das Haus mit warmem Wasser für Bade- und Reinigungszwecke versorgen.

Die Erklärung des Aeussern ist mit dem einfachen Satze abgetan, dass es den aufrichtigen Ausdruck des innern Wesens darstellt. Dieser Ausdruck ist mit den einfachsten Mitteln erreicht worden. Sockel, Architekturteile und Giebelabdeckung sind aus Rorschacher und St. Margrether Sandstein hergestellt; die Flächen sind verputzt, die Dächer mit roten Ziegeln bedeckt. Die Lage der Klassenzimmer zeigt sich im Aeussern durch entsprechende Fenstergruppen; die Turnhalle ist durch besonders grosse Fenster im Hauptgiebel ausgezeichnet. Die Baugruppe hat sich auf natürliche Weise durch den innern Organismus, so wie sie dasteht, ergeben. Das Ganze wirkt auch von fernen, erhöhten Standpunkten aus im Städtebild dominierend und wohltuend. Die Baukosten waren auf 920 000 Fr. veranschlagt; der Bauplatz hat 142 000 Fr. gekostet, sodass die Gesamtkosten des Baues sich auf ungefähr 1 062 000 Fr. belaufen werden. Die Bauleitung besorgte in vortrefflicher Weise der Vertreter der Firma Curjel & Moser in St. Gallen, Herr Architekt *Höllmüller* daselbst.

Das Hadwigschulhaus in St. Gallen.

Erbaut von *Curjel & Moser*, Architekten in Karlsruhe.

Abb. 8. Flügelbau der Rückfassade.

Die Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereines und des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke

am 28. und 29. September 1907 in Luzern.

I. Generalversammlung des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke (V. S E.)

am 28. September 1907.

In seinem *Berichte über das Jahr 1906/07* teilt der Vorort (Hr. *Zaruski* in St. Gallen) mit, dass die Zahl der Mitglieder um 18 zugenommen hat und heute 173 beträgt.

Was das bei den eidg. Räten in Beratung befindliche *Bundesgesetz betr. die Arbeit in den Fabriken* betrifft, so besteht leider keine Aussicht, dass die vom Verbande vorgeschlagenen Aenderungen angenommen werden. Der neue *Vertrag mit den Unfallversicherungsgesellschaften*, der in der letztjährigen Versammlung besprochen worden war, ist inzwischen in Kraft getreten. Der Bericht erwähnt die Gründung des *Verbandes schweiz. Elektro-Installateure*, die für den V. S. E. insofern von Bedeutung ist, als sie geeignet erscheint, die Leistungen der Installateure qualitativ zu heben. Im fernern wird auch der vom Schweiz. elektrotechnischen Verein herausgegebenen *Karten der Elektrizitätswerke der Schweiz und der Starkstromfernleitungen der Schweiz*, die für die Elektrizitätswerke in erster Linie von Bedeutung sind, Erwähnung getan.

Infolge Antrages der Rechnungsrevisoren beschliesst die Versammlung, die Aufsichtskommission der Technischen Prüfanstalten zu ersuchen, es möchte die *Kasse* des Verbandes, die bisher vom jeweiligen Vorort verwahrt und verwaltet wurde, vom Zentralbureau der Technischen Prüfanstalten gegen Entgelt zur Verwaltung übernommen werden.

Abb. 9. Vordach des Hauptportals des Hadwigschulhauses.

Die Jahresrechnung ergibt einen kleinen Rückschlag; da derselbe von ausserordentlichen Ausgaben herrührt, werden die *Mitgliederbeiträge* vorläufig auf der bisherigen Höhe belassen.

Die Versammlung beschliesst, auch im laufenden Jahre wieder an die Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb einen Beitrag von 500 Fr. auszurichten, und dem Schweizer. elektrotechnischen Verein an die Kosten der Statistik der Elektrizitätswerke einen Beitrag von 300 Fr. zu leisten.

Infolge des in der letzten Jahresversammlung gefassten Beschlusses, an die Stelle des Vorortes mit einjähriger Amtsdauer ein grösseres Zentralorgan mit längerer Amtsdauer zu setzen, stimmt die Versammlung dem Vorschlag des Vorortes für eine *Statutenänderung* zu in dem Sinne, dass die Leitung der Verbandsgeschäfte einem Vorstand von fünf Mitgliedern mit einer Amtsdauer von zwei Jahren, an dessen Spitze der Vorort steht, zu übertragen sei. Die Vorstandsmitglieder sollen verschiedenen Werken angehören und es sollen bei der Wahl die verschiedenen Landesteile berücksichtigt werden. Der Vorstand wird ermächtigt sein, zur Behandlung bestimmter Fragen von sich aus geeignete, in der fraglichen Materie kundige Leute beizuziehen. Der Vorstand wird bestellt aus den Herren *Zaruski* (Städt. Elektrizitätswerk St. Gallen, Vorort), Oberst *Will* (Vereinigte Kander- und Hagnekwerke, Bern), *Graizier* (Service électrique de la ville de Genève), *Allemann* (Elektrizitätswerk Olten-Aarburg) und *Gauchat* (Usines hydro-électriques de Montbovon). Der Vorstand wird beauftragt, gemeinsam mit

Das Hadwigschulhaus in St. Gallen.

Erbaut von *Curjel & Moser*, Architekten in Karlsruhe.

Abb. 10. Blick in die Turnhalle im Dachgeschoss.

dem Vorstande und dem Generalsekretariate des Schweiz. elektrotechnischen Vereines die entsprechende Statutenänderung zu redigieren.

Für die *Versicherungskommission* berichtet, an Stelle des am Erscheinen verhinderten Präsidenten, Hr. *Wagner* (Zürich). Die in der vorjährigen Versammlung vorgelegten neuen Vereinbarungen sind mit vier Versicherungsgesellschaften in Form von *Normalverträgen für die Haftpflichtversicherung* zum definitiven Abschluss gebracht worden. Mit Bezug auf die *Maschinenversicherung* ist die Kommission auf Grund von Erfahrungen, die von einem in der Kommission vertretenen Werke gemacht wurden, zum Schlusse gekommen, dass vom Abschluss eines bezüglichen Normalvertrages mit Versicherungs-Gesellschaften abzusehen sei; die Sache erscheint jedenfalls z. Z. noch nicht genügend abgeklärt. Ebenso ist die Kommission hinsichtlich der Frage, ob es opportun wäre, die Unfallversicherungen in dem Sinne abzuschliessen, dass die bei Unfällen von den Versicherungsgesellschaften zu bezahlenden Entschädigungen ohne Rücksicht auf allfälliges Selbstverschulden des Verunfallten bestimmt würden, zu einem negativen Resultate gekommen. Sie befürchtet, dass die Fälle von Simulation und absichtlich verzögerter Heilung noch vermehrt würden, dass sich die Aufmerksamkeit des Personales verringerte, die Zahl der Unfälle sich vermehrte und so schliesslich die Betriebssicherheit der Werke beeinträchtigt würde.

Hr. *Zaruski* berichtet namens der Kommission, die über die Frage der *Arbeiterfürsorge* zu beraten hatte. Er stellt folgende Anträge, die von der Versammlung einstimmig angenommen werden:

1. Die Kommission wird beauftragt, auf das Studium der Errichtung von Alters- und Invalidenkassen eingehend einzutreten und in einer ausserordentlichen Generalversammlung zu berichten, so dass ein bezüglicher Beschluss gefasst werden kann.

2. Die Kosten für die fachmännische Begutachtung sind durch freiwillige Beiträge derjenigen Werke, die sich für die Sache speziell interessieren, aufzubringen. Die Uebernahme der Kosten durch den Verband empfiehlt sich nicht, weil z. B. die städtischen Werke in der Regel derartige Institute bereits besitzen.

Hr. Zaruski referiert auch über die in der letztjährigen Versammlung angeschnittene Frage betreffend die an die Bahnunternehmungen für *Kreuzungen von Starkstromleitungen mit Eisenbahnen* zu bezahlenden Entschädigungen. Die Versammlung beauftragt den Vorstand, sich mit der Generaldirektion der Schweiz. Bundesbahnen zwecks Aufstellung eines Tarifes für diese auf Arbeitsleistungen der Bahnunternehmungen und auf Beanspruchung des Bahngebietes enfallenden Entschädigungen in Verbindung zu setzen.

An der Diskussionsversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereines vom März 1906 war vom Vertreter der Siemens-Schuckertwerke ein *Oszillograph* für die Aufnahme von Spannungskurven vorgeführt und der Wert und die Bedeutung solcher Aufnahmen dargelegt worden. Die genannte Firma will nun den Werken einen Oszillographen gegen Entgelt zur Verfügung stellen. Die Versammlung beschliesst die Anschaffung eines solchen Apparates in dem Sinne, dass den einzelnen Werken die Beteiligung freigestellt sei. Der Oszillograph soll bei den Technischen Prüfanstalten deponiert werden und den Mitgliedern des Verbandes zur Verfügung stehen, und zwar denjenigen, die sich am Ankaufe nicht beteiligen, gegen entsprechendes Entgelt.

Auf die Mitteilungen des Vertreters des Verbandes in der *Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb* treten wir hier nicht ein, da wir im Bericht über die Generalversammlung des Vereines Gelegenheit haben werden, diesen Gegenstand zu behandeln.

Abb. 11. Wandelhalle im Erdgeschoss.

II. Generalversammlung der Glühlampen-Einkaufsvereinigung (G. E. V.) des V. S. E.

Laut *Bericht des Ausschusses* über das Geschäftsjahr 1906/07 gehören der Vereinigung gegenwärtig 105 Elektrizitätswerke an. Der Bericht erwähnt das mit der Material-

prüfanstalt des Schweiz. elektrotechnischen Vereines getroffene Abkommen, wonach die Mitglieder berechtigt sind, 20 % der ihnen von der Vereinigung gelieferten Lampen durch diese Anstalt hinsichtlich Einhaltung der Messpannung und Wattverbrauch kostenlos prüfen zu lassen. Die Mitglieder werden aufgefordert, von diesem Abkommen regelmässig Gebrauch zu machen, damit richtige, massgebliche Anhaltspunkte über die Qualität der Lampen und damit für den Abschluss von Lieferungsverträgen gewonnen und ein günstiger Einfluss auf die Hebung der Lampenqualität geübt werden könne. Vom Oberingenieur der Materialprüfanstalt des S. E. V. wird bemerkt, dass die im Jahresbericht des Ausschusses erwähnte Revision der „Technischen Bedingungen für die Lieferung von Glühlampen an die G. E. V." in solchem Sinne vorgenommen worden ist, dass nunmehr die Prüfung der Lampensendungen nach diesen Bestimmungen effektiv durchgeführt werden kann, und dass es den Lampenfabrikanten ermöglicht sein dürfte, die Bedingungen ohne besondere Schwierigkeiten einzuhalten. Diese neuen Bedingungen sind wesentlich weniger streng, als diejenigen der deutschen Einkaufsvereinigung, deren effektive Durchführung auf praktisch kaum überwindliche Schwierigkeiten stösst. Die Versuche, hinsichtlich Ersetzung der Dauerprüfungen zur Bestimmung der Lampenbrenndauer durch das abgekürzte Prüfverfahren mit Ueberspannung, haben noch zu keinem Resultate geführt.

Die Versammlung beschliesst auf Antrag des Ausschusses, den Betrag von 2000 Fr., der ungefähr die Hälfte des Ueberschusses der Jahresrechnung ausmacht, der Materialprüfanstalt der S. E. V. zuzuweisen, zwecks Vervollständigung der Glühlampen-Prüfeinrichtungen.

III. Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereines (S. E. V.)

am 29. September 1907.

Aus dem *Berichte des Vorstandes über das Vereinsjahr 1906/07* führen wir folgendes an:

Der Vorstand war zusammengesetzt aus den Herren *A. Nizzola* als Präsident, *K. P. Täuber* als Vizepräsident, *E. Oppikofer* und *Ch. Amez-Droz* als Sekretären und *H. Maurer* als Quästor. Der Verein zählt z. Z. 802 Mitglieder.

Der S. E. V. hat sich dem vom Verbande deutscher Elektrotechniker gegründeten *Ausschuss für Masseinheiten und Formelgrössen* mit Sitz in Berlin angeschlossen. Vom Beitritte zu der von der Institution of electrical Engineers in London ins Leben gerufenen „International electrotechnical Commission for the standardisation of nomenclature and ratings of electrical apparatus and machinery" musste aus finanziellen Rücksichten vorläufig abgesehen werden. Wir werden hierauf bei der Besprechung der Kommissionsberichterstattungen noch zurückkommen.

Bei den Arbeiten des internationalen *Strassen- und Kleinbahnenvereins*, die u. a. die Aufstellung von Normalien für Gleichstrom-Bahnmotoren umfassten, hat das Generalsekretariat des S. E. V. mitgewirkt.

Ueber die zweite *Diskussionsversammlung*, die am 10. März in der Tonhalle in Zürich stattfand[1]), äussert sich der Bericht wie folgt:

«Als Thema war der *elektrische Eisenbahnbetrieb* auf der Tagesordnung. Es vereinigten sich etwa 200 Mitglieder. Die Beteiligung an der sich an die Vorträge anschliessenden Diskussion war eine beschränkte, dafür waren aber die gefallenen Voten um so gehaltvoller. Aus diesen konnte man ersehen, dass eines der Haupthindernisse für die allgemeine Einführung des elektrischen Bahnbetriebes in der Verschiedenartigkeit der vorgeschlagenen Systeme liegen dürfte. «Einigt euch auf ein bestimmtes System» sagte der anwesende Vertreter der Generaldirektion der Bundesbahnen, sich an die Konstruktionsfirmen richtend, «und von seiten der kompetenten Behörden wird man gegen die allgemeine Elektrifizierung unserer Bahnen weit weniger Bedenken tragen»; ein Wink, der, wie es zu hoffen ist, an richtigem Orte verstanden und zu Nutzen gezogen wird. Die Initiative und

[1]) Band IL, S. 142.

Das Hadwigschulhaus in St. Gallen.

Erbaut von *Curjel & Moser*, Architekten in Karlsruhe.

Abb. 12. Endigung des Haupttreppenhauses im Dachgeschoss.

Abb. 13. Treppe vom Haupteingang zur Treppenhalle.

Der Druck für die Lösung dieses wie so manches andern für unser Land hochwichtigen Problems muss nun einmal von privater Seite kommen und, können sich die interessierten Firmen über ihre Vorschläge einigen, so wäre ein grosser Schritt getan. Dem berechtigten Wunsche, dass behördlicherseits von der Privatinitiative wenigstens in bezug auf finanzielle Opfer, nicht zu viel erwartet und nicht zu viel verlangt werde, wolle man dieselbe nicht erdrücken, ist in der Versammlung ebenfalls Ausdruck verliehen worden. Wenn diese ganze Erörterung nach oben und nach unten für das Problem des

Das Hadwigschulhaus in St. Gallen.

Abb. 15. Vorderes Becken des Hofbrunnens.

elektrischen Bahnbetriebes das Interesse wach zu halten und einige der noch im Wege liegenden Hindernisse zu zeigen, so war ihr Zweck erreicht.»

Die *Studienkommission für die Einführung des elektrischen Bahnbetriebes* steht dem Abschlusse ihrer Arbeiten nahe und wir hoffen zuversichtlich, dass das von ihr gesammelte umfangreiche Material die Lösung der Systemfrage erleichtern und das Problem der Verwirklichung näher rücken werde. Ueber die Tätigkeit dieser unserer Initiative entstammenden Kommission und dem derzeitigen Stand ihrer Arbeiten werden unsere Vertreter in derselben Gelegenheit nehmen, der Generalversammlung zu berichten.

In bezug auf die, für die Entwicklung der Elektrotechnik in unserem Lande ebenfalls sehr wichtigen Frage der *Regelung des Wasserrechtes*, hat unser Verein eine zuwartende Stellung eingenommen und hat die, für diese Materie bestellte Kommission keine weitern Schritte getan. Dass das Wasserrecht einer Regelung bedarf und dass eine Vereinheitlichung desselben für die ganze Schweiz sehr zu begrüssen wäre, ist unzweifelhaft. Die damit von verschiedenen Seiten gewünschte Verknüpfung mit Verstaatlichungstendenzen ist keine technische, sondern eine politische Frage, bei welcher unser Verein als technische Körperschaft kaum in der Lage sein wird, eine bestimmte Stellung einzunehmen. Derselbe muss sich vielmehr darauf beschränken, alles zu begünstigen, was der Entwicklung der elektrotechnischen Industrie und der Verbreitung der Elektrizität förderlich ist und müsste, diesem Prinzip getreu, wohl auch gewissen extremen Richtungen, welche jede Privatinitiative lahmlegen möchten, entschieden entgegentreten; denn fast ausschliesslich der Privatinitiative ist der jetzige hohe Stand der Elektrotechnik, um welche die Schweiz vom Auslande beneidet wird, zu verdanken.

Der Bericht erwähnt auch die vom S. E. V. herausgegebenen Kartenwerke[1]) und ersucht die Mitglieder um Erleichterung des Absatzes, da die Herausgabe ein für die finanziellen Mittel des Vereines verhältnismässig grosses Risiko involviere. (Forts. folgt.)

Société suisse des ingénieurs et architectes.

Procès-verbal de la XLIIme assemblée générale
à l'Aula de l'Université de Genève, le 22 septembre 1907.

La séance a lieu, selon la coutume, sous la présidence de M. *E. Imer-Schneider*, président de la section locale, et est déclarée ouverte par ce dernier à 10 heures 20.

M. *E. Imer-Schneider* souhaite une sincère bienvenue à tous les assistants; il est heureux de constater leur grand nombre, malgré la position excentrique de Genève et les nombreuses occupations des ingénieurs et des architectes. La section de Genève a fait tout son possible pour la réussite de la fête, mais le temps disponible est trop court pour voir tout ce que Genève offre d'intéressant. Le comité a cru bien faire en demandant à M. Camoletti une conférence sur le nouveau Musée d'art et d'histoire en construction, conférence qui sera faite à la fin de la séance. Ce musée est intéressant pour tout le monde non seulement comme beau morceau d'architecture mais aussi et surtout comme solution élégante du difficile problème du groupement dans un même bâtiment de collections extrêmement variées.

M. Imer-Schneider remercie les invités présents d'avoir bien voulu assister à la séance: ce sont, entre autres, MM. Pricam et Boveyron, conseillers administratifs de la ville, Ed. Locher, fils, représentant de l'Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique de Zurich; A. Jegher et R. Meier, représentants de l'Union des constructeurs mécaniciens suisses; de Montmollin, représentant de l'Association suisse des électriciens; Gams, représentant de l'„Oesterreichischer Architekten- und Ingenieurverein"; MM. Charbonnet, conseiller d'Etat, et Gaudard se sont fait excuser.

M. le président fait ensuite plusieurs communications au sujet de l'organisation de la fête: Déjeûner à l'Arquebuse sans aucun discours, libre parcours sur les lignes de la C. G. T. E., inscriptions pour les excursions du lundi, libre entrée à l'Exposition municipale des Beaux-Arts, aussi peu de discours que possible au banquet du soir.

Le procès-verbal de la dernière assemblée ayant paru dans les deux organes de la Société n'est pas lu et est adopté sans opposition ou discussion et sans votation.

La parole est ensuite donnée à M. *G. Naville*, président du Comité central, qui présente le rapport de ce dernier. Le dit rapport ayant été publié dans les organes de la société et distribué dans la salle, M. Naville se borne à commenter quelques points particuliers de celui-ci et rappelle les services rendus par MM. Geiser, Weissenbach et Schmid-Kerez, membres de l'ancien Comité central et la grande perte que la Société a faite en les personnes de MM. Ritter, ancien membre du Comité central et professeur de statique graphique au Polytechnicum, Sulzer-Steiner, le grand industriel de Winterthour, Weyermann, ingénieur en chef aux C. F. F., Auer, architecte du Palais fédéral, Fritz Locher, architecte, et Waldner, directeur de la Schweiz. Bauzeitung.

Dans son commentaire du rapport du Comité central M. Naville donne quelques développements sur les divers objets traités et termine son exposé en attirant l'attention de l'assemblée sur la somme de travail importante qui incombe au comité. Il exprime l'espoir que ce dernier réussira à justifier la confiance que la société a bien voulu remettre en lui.

Abb. 16. Hinteres Becken des Hofbrunnens.

M. Imer-Schneider remercie M. le président du Comité central et demande si les assistants ont des observations à faire au sujet du rapport de ce dernier. Il n'en est présentée aucune.

Rapport financier. Les comptes ont été vérifiés, selon la coutume, par la section locale chargée de l'organisation de l'assemblée qui a prié MM. Masset et Autran de s'occuper de la dite vérification. M. *G. Autran* présente à ce sujet un rapport verbal concluant à donner décharge de sa gestion au Comité central en le remerciant vivement. Les conclusions de ce rapport verbal sont adoptées sans opposition.

[1]) Bd. IL, S. 286.

Das Hadwigschulhaus in St. Gallen.

Erbaut von *Curjel & Moser*, Architekten in Karlsruhe.

Abb. 14. Brunnen in der Wandelhalle.

Concours d'architecture. La parole est donnée à M. Naville, président du Comité central: Au cours des deux dernières assemblées de délégués en 1905 et 1906, le projet de règlement concernant les concours d'architecture a été discuté, puis a été rédigé en mai 1907. Ce projet a été distribué aux membres présents en français et en allemand; il semblait devoir satisfaire à toutes les exigences lorsque, à la suite de l'ouverture d'un concours pour bâtiments universitaires à Zurich, il s'est élevé des doutes sur certaines stipulations de ce projet. La section de Zurich a alors rédigé des modifications qui changent assez notablement ce projet et qui ont été également distribuées aux membres présents. L'assemblée des délégués a renvoyé hier tout le projet au Comité central pour nouvelle étude en tenant compte des propositions de la section de Zurich ainsi que de certaines demandes de la section Vaudoise. M. Naville propose donc de ne pas entrer en matière aujourd'hui sur ce projet de règlement et de donner pleins pouvoirs aux délégués pour adopter ce réglement modifié sans en référer à la prochaine assemblée générale, dans le but d'éviter un trop grand retard.

Cette proposition est adoptée sans discussion par une votation à mains levées.

Nomination de membres honoraires. M. *H. Peter*, membre du Comité central, rapporte sur ce sujet et annonce qu'il est proposé de nommer membres honoraires MM. *W. Weissenbach,* ingénieur, et *E. Schmid-Kerez*, architecte, tous deux à Zurich. Ces messieurs ont fait partie du Comité central depuis de longues années et ont rendu de grands services à la Société. L'assemblée des délégués a voté unanimement en faveur de ces deux nominations.

MM. Weissenbach et Schmid-Kerez sont nommés membres honoraires par acclamation.

M. *Weissenbach* accepte ces nominations pour lui et son collègue absent, en considérant que c'est un hommage à tout l'ancien Comité central qui comportait des hommes comme Bürkli, Ritter, etc. et non un hommage personnel. Les membres vivants de l'ancien Comité central sont heureux de voir la gestion des affaires de la Société dans les bonnes mains du nouveau Comité central qui continue leur œuvre et s'occupe de nouvelles questions techniques d'actualité, le nouveau Comité étant parfaitement qualifié pour cela. M. Weissenbach remercie l'assemblée de sa nomination. (Applaudissements.)

Réunion générale de 1909. L'assemblée des délégués propose que cette réunion ait lieu dans le Tessin, dans une localité à désigner ultérieurement par la section tessinoise.

M. *Giov. Rusca*, délégué de cette dernière, développe cette proposition en disant que la section tessinoise est la plus jeune section de la Société suisse et qu'il faut que les membres de cette dernière viennent constater le développement que l'exploitation des forces hydrauliques, les voies de communication et l'industrie ont pris jusque dans les vallées les plus reculées. Les Genevois et les Tessinois sont maintenant raccordés par le Simplon, ce qui semble indiquer que la prochaine réunion doit avoir lieu aussi dans la Suisse méridionale et latine. L'année 1909 est en même temps l'anniversaire de la section tessinoise et la présence des anciennes sections de la Société suisse aidera la plus jeune section à atteindre leur niveau.

M. Rusca adresse en même temps une cordiale et chaleureuse invitation aux dames des sociétaires; il espère qu'elles voudront bien venir en grand nombre embellir notre fête.

Aucune contre-proposition n'étant faite, la proposition de M. Rusca est adoptée par acclamation. La prochaine réunion aura donc lieu en 1909 dans le Tessin.

Propositions individuelles. Aucune proposition individuelle n'est présentée.

Conférence de M. Camoletti sur le nouveau Musée d'art et d'histoire. Le conférencier commence par déclarer qu'il va faire, à la demande de M. le président de la section genevoise, une causerie sans prétention et tout intime et non une conférence. M. Camoletti donne tout d'abord quelques notes au point de vue historique et fait remarquer que les travaux ont été quelque peu retardés par une grève et par la démolition de murs d'anciens remparts, démolition pour laquelle des explosifs ne pouvaient être employés à cause du voisinage de l'Observatoire; à part cela, la marche des travaux a été régulière et normale. Les chefs de service et le matériel coûteux des entrepreneurs ont été très bons et les approvisionnements toujours plus que suffisants. Il n'y a eu, grâce à la bonne organisation, aucun accident grave à déplorer.

Le relief du terrain a donné lieu à des difficultés pour relier les façades les unes aux autres, mais il a, par contre, facilité le classement de collections disparates. Les salles réservées aux Beaux-Arts ont pu être placées dans le haut du bâtiment à cause de l'éclairage, mais sans que les visiteurs aient trop d'étages à gravir pour y arriver: elles se trouvent en effet au premier étage à partir de l'entrée principale.

Le bâtiment est divisé en trois parties principales:

1° Un rez-de-chaussée inférieur comportant la bibliothèque, des salles pour les collections Ormond et Piot, pour les Arts décoratifs modernes, une cour avec jardin et portiques sous lesquels sera logée la collection épigraphique.

Surface construite	3700 m²
Surface de la cour	800 m²
Total	4500 m²

2° Un rez-de-chaussée supérieur comprenant un vestibule, le grand escalier, des salles pour les collections des temps préhistoriques, des salles pour les collections du Musée Fol (ces collections ne peuvent être dispersées d'après le testament du donateur), des salles pour les collections romaine et mérovingienne, des salles pour le XVe, XVIe, XVIIe et XVIIIe siècle, dans l'une desquelles seront logées les boiseries du château de Cartigny, une salle des armures, dans laquelle sera installé un plafond actuellement à l'arsenal, et des salles pour les boiseries et ameublements de Zizers, etc.

Une partie des salles sur cour est entresolée pour gagner de la place par suite de la très grande hauteur du rez-de-chaussée supérieur. De la sorte, l'on a trouvé la place nécessaire pour le logement des conservateurs, des collections numismatiques et des 4 salles Zizers.

3° Un premier étage réservé aux collections des Beaux-Arts et comprenant de grandes salles pour l'école genevoise ancienne, pour les séries Menn, Duval et Van

Abb. 1. Gesamtansicht der über East River in New York projektierten «Hell-Gate»-Brücke samt Zufahrtsviadukten, von flussaufwärts gesehen.

Muyden; Diday, Calame; Hornung et Lugardon, etc., ainsi que pour les peintres suisses anciens et modernes, les écoles italienne, française, flamande, etc., ainsi que de petites salles prenant jour sur la cour et destinées à recevoir des toiles de moindre importance, des aquarelles et des dessins.

M. Camoletti donne ensuite quelques chiffres:

Anciennes fortifications à démolir	2100	m³
Terrassements	25000	„
Sable et gravier trouvés dans les terrassements et employés sur place	7000	„
Béton	2900	„
Maçonnerie ordinaire	24000	„
Pierre de taille dure	1200	„
Pierre de taille autre	6300	„
dont Savonnière	4000	„
Charpente métallique	300000	kg

Les planchers sont en béton armé, système Hennebique, et le chauffage a lieu au moyen de vapeur à basse pression. Afin de ne pas avoir, dans les salles de peinture, des meubles centraux peu esthétiques pour cacher les radiateurs, le chauffage de ces salles a lieu au moyen d'air chaud, mais humidifié; un vaste tunnel placé en sous-sol assurera la ventilation des salle de peinture. Le chauffage est prévu pour fournir 900 000 calories par heure.

Au sujet du projet d'aménagement de l'esplanade de l'observatoire, M. Camoletti demande simplement que cette question soit examinée avec impartialité par les autorités. Quant à lui, il ne désire pas discuter la dite question. Il y a deux projets en présence: l'un plus grandiose, l'autre qui se sert presque complètement des murs existants. M. Camoletti ne prétend pas qu'en exécutant l'un de ces projets l'on verra de loin une beaucoup plus grande partie de la façade du Musée, mais on la verra bien mieux de ce jardin qui embellira en outre le quartier des Tranchées et créera un accès direct au nouveau musée, ce qui n'est pas le cas actuellement.

M. Camoletti termine en remerciant ses collègues de leur bienveillante attention et en se mettant à leur entière disposition pour tous renseignements.

Aucune demande de renseignement n'étant formulée par les auditeurs, M. Imer-Schneider remercie vivement le conférencier et lève la séance à 11 heures et demie.

Le secrétaire: *Leclerc*, architecte.

Die „Hell-Gate"-Brücke der Newyorker Verbindungsbahn über den East-River in Newyork.

Von Ingen. *K. E. Hilgard* in Zürich.

Die seit Jahrzehnten geplante direkte Einführung der Pennsylvania-Eisenbahn in die Stadt Newyork, vermittelst ein- bis viergeleisiger Tunnels, von der frühern Endstation der Bahn in Jersey-City her unter dem North- oder Hudson-River und von jener in Brooklyn her unter dem East-River hindurch, geht in raschen Schritten ihrer Fertigstellung entgegen. Zugleich naht sich der im Bau begriffene enorme, ober- und unterirdische *Zentralbahnhof*, im Herzen der Stadt Newyork zwischen der 7. und der 9. Avenue und der 31. und 33. Strasse, seiner Vollendung.

Bisher verfügten allein die Linien der „Newyork Central und Hudson River-" sowie der „Newyork, New Haven und Hartford-Railway" über eine direkte Einfahrt in die Weltstadt im gemeinsamen Zentralbahnhof an der 42. Strasse. Ein weiteres Glied in der ganzen Kette, der durch diese direkte Einführung der Pennsylvania-Linie bedingten baulichen Anlagen, bildet die bereits begonnene *Verbindungsbahn* des Pennsylvania-Netzes mit der letztgenannten „Newyork, New Haven und Hartford Eisenbahn", zwischen den nördlich von der Manhattan-Insel und nördlich von Brooklyn gelegenen Stadtteilen *Bronx* und *Long-Island*. Nach deren Vollendung wird eine durchgehende, nicht mehr, wie bisher, durch Trajektschiffahrt oder nur auf grossen tief landeinwärts führenden Umwegen zu bewerkstelligende Verbindung zwischen den Neu England-Staaten einerseits, und

Abb. 2. Ansicht der «Hell-Gate»-Brücke vom rechten Ufer aus

den südlich bis westlich von Newyork gelegenen Staaten und Hauptstädten, wie Philadelphia, Baltimore, Washington, New Orleans, Cincinnati, St. Louis usw. hergestellt sein.

Die genannte Verbindungsbahn sieht die Ueberbrückung des East-River bei „Hell-Gate" vor, nahe jener, durch die vor nahezu 40 Jahren in gigantischem Masstabe vorgenommene submarine Felssprengung bekannt gewordenen Stelle. Durch diese direkte Einführung der Hauptlinie nach Newyork ist sodann die am Brooklyn-Ende der Verbindungsbahn im Bau begriffene Anlage eines grossen Rangierbahnhofes von ungefähr 160 Hektaren Grundfläche bedingt worden, wofür in Newyork selbst kein Platz vorhanden gewesen wäre. Die bereits in dem, im Jahre 1904 in dieser Zeitschrift erschienenen längern Artikel: „Die Verkehrswege New Yorks"[1]) als projektiert genannte „Long-Island Sound"-Brücke wird neben den dort zur Abbildung gebrachten Brooklyn-, der Manhattan-, der Williamsburg- und der Blackwells-Island-Brücke die fünfte Ueberbrückung des East-River bilden. Die seither bis zum unmittelbaren Beginn des Baues geführten Vorarbeiten gestatten heute, das für die endgültige Ausführung genehmigte Projekt dieses in konstruktiver sowohl wie in ästhetischer Hinsicht von den übrigen vier Brücken gänzlich abweichenden Bauwerkes zur Darstellung zu bringen. Die hiezu benutzten Grundlagen wurden uns durch den, von der Pennsylvania-Eisenbahn mit dem Original-Entwurfe, der Detailbearbeitung der Pläne und Oberleitung des Baues beauftragten Ingenieur-Konsulenten, dem frühern Bridge Commissioner der Stadt Newyork, Herrn *Gustav Lindenthal*, Mem. Am. Soc. C. E. in verdankenswerter Weise zur Verfügung gestellt.[2])

Durch die nördlich von Astoria auf Long-Island gelegene Wards-Insel wird der East-River an jener Stelle in den südlichen Hauptarm „Hell-Gate" und den nördlichen Nebenarm „Little Hell-Gate" gespalten. Zwischen dem letztern und dem das südlichste Ende von Bronx bestreichenden Flussarm „Bronx Kills" liegt noch die Randalls-Insel. Die Verbindungsbahn durchquert nun diese beiden Inseln und überschreitet zugleich die drei Flussarme auf einem, im Grundriss mit nahezu rechtwinkliger Richtungsänderung in einem grossen Bogen ausgebildeten viergeleisigen eisernen Viadukt, von 5,2 *km* Gesamtlänge, in dessen Zuge die Ueberbrückung des „Hell-Gate"-Arms durch eine als monumentales Fluss-Portal ausgebildete stählerne Bogen-Brücke das Hauptobjekt bildet. Der Bogen mit 298 *m* theoretischer Spannweite ruht zwischen zwei bis 60 *m* über den Wasserspiegel ragenden mächtigen Mauerwerkspfeilern. In ästhetischer Hinsicht dürfte dieses kühne Bogenfachwerk einen wohltuenden Gegensatz bilden zu der zunächst benachbarten Blackwell Island Ausleger-Fachwerkbrücke, besonders aber gegenüber der eher unschönen Williamsburg-Hängebrücke.[1]) Wie die obere Fachwerkbogenbrücke über den Niagara-Fluss von 256 *m* Spannweite wird diese neue Brücke auch die grössten Bogenbrücken Europas bei Viaur (220 *m*) und Bonn (187 *m*) noch weit übertreffen. In gleicher Weise wie bei der letztgenannten Brücke ist die Fahrbahn in die Ebene des in beträchtlicher Höhe über den Widerlagern, angeordneten horizontalen Längsverbandes verlegt. Sie wird gebildet durch auf den Querträgern gelagerte sekundäre Längsträger, die einen dichten Belag von kreosotierten hölzernen Querschwellen von 21 × 21 cm Querschnitt tragen. Auf diesen liegt eine 35 cm starke Beschotterung die dem normalen Querschwellen-Oberbau der vier Geleise als Bettung dient. Die übrigen Hauptabmessungen des Bogenfachwerkes sind die folgenden: Pfeilhöhe in der Mitte 67,0 *m*, Fachwerkhöhe an den Enden 42,6 *m* in der Bogenmitte 12,2 *m*. Ganze Breite der Brücke: 24,6 *m*, Entfernung zwischen den senkrechten Mittelebenen der beiden Hauptträger: 18,3 *m*. Die Höhen des Bogenfachwerkes sind so bemessen, dass selbst für einseitige Belastung in den Bogenvierteln keine Querschnittsvergrösserung in den Gurtungen benötigt wird. Der kastenförmige Querschnitt der untern Gurtung nimmt von 2,70 *m* × 1,80 *m* an den Widerlagern allmählich bis zur Bogenmitte auf 1,50 *m* × 1,50 *m* ab.

Abb. 3. Pfeiler und Konstruktionsdetails zum «Hell-Gate»-Brückenprojekte. — Masstab 1 : 700.

Im Gegensatz zu ähnlichen grössern Brücken dieser Bauart weist hier die obere Gurtung gegen die Enden hin eine sehr gefällig wirkende Gegenkrümmung auf, die durch das Bedürfnis genügender Lichthöhe über den Geleisen in den Endportalen bei den Pfeilern bedingt ist. Windversteifungsfachwerke befinden sich in beiden Ebenen der obern und untern Bogengurtungen. Der horizontale Haupt-Windverband ist aber in die Ebene der Fahrbahn verlegt und ist als Auslegerträger, mit Gelenk- und bezw. Expansionspunkten in der Entfernung von je sechs Fachweiten von den Bogenenden her ausgebildet, in der Weise, dass die Temperaturspannungen in der am Bogen aufgehängten Fahrbahn diesen letztern nicht beeinflussen können.

[1]) Bd. XLIV, Seite 169, siehe speziell Lageplan von «Gross New York»: Abb. 1.

[2]) Zur Ergänzung der folgenden Angaben dienten auch: Engineering News vom 30. Mai 1907 sowie «Engineering Record» vom 1. Juni 1907 und «Scientific American» vom 8. Juni 1907.

[1]) Bd. XLIV, S. 242 u. 203.

Die maximale totale Druckspannung im Bogen, für alle Einflüsse von Eigengewicht, zufälliger Last, Wind und Temperatur zusammengenommen, berechnet sich an den Widerlagern zu 15200 *t* und im Scheitel zu 12400 *t*. Die über den Widerlagern des Bogens aus Granitquadern und Beton aufgebauten monumentalen Pfeiler, von dem Spezial-Architekten *H. Hornbostel* entworfen, sind von der

„Hell-Gate"-Brücke über den East-River in New York.

Abb. 4. Schema der Aufstellung des Bogen-Fachwerkes.

Kunstkommission, die das Projekt in ästhetischer Beziehung zu begutachten hatte, beanstandet worden, weil sie in der Konstruktion der Brücke nicht begründet seien und dadurch den das statische Empfinden des Beschauers in hohem Masse befriedigenden Gesamteindruck beeinträchtigen würden. Sie sollen deshalb etwas niedriger gehalten werden.[1]) Besonderes Interesse bietet die nach Abb. 4 vorgesehene Aufstellungsmethode des Bogenfachwerkes; ganz ohne Lehrgerüste soll dasselbe je hälftig von den Pfeilern aus als Ausleger in die Oeffnung hinausragend, mit rückwärtiger Verankerung durch Drahtseile, aufgerichtet werden. Als Ankerklötze dienen 155 *m* landeinwärts aufgebaute Holz-Caissons, die mit je 850 *t* Masseleisen gefüllt werden. Der von den Verankerungsseilen hervorgerufene Horizontalschub soll durch je vier Reihen der später in der Fahrbahn zur Verwendung gelangenden sekundären Längsträger von den Ankerklötzen nach den Pfeiler-Fundamenten übertragen werden. Ebenso ist eine seitliche Verankerung der überhängenden Bogenhälften bis zum Zusammentreffen zur Sicherung gegen Einfluss des Windes in zweckentsprechender Weise vorgesehen. Während der Montage dienen zur Abstützung der Ankerseile über den Mauerwerkspfeilern, besondere auf diesen aufgerichtete eiserne Pendeljoche. Erst nach dem vollständigen Schluss des Bogens sollen die Fahrbahn-Längs- und Querträger eingehängt werden.

Die beidseitig an die Widerlagerpfeiler anschliessenden Viadukte bestehen aus Gruppen von je 10, auf Pendeljochen gelagerten Balkenträgern, mit Spannweiten von 21,3 bis 30,3 *m*. Diese Gruppen sind durch massive, mit Expansionsauflagern versehene Mauerwerkspfeiler getrennt. Die ganze Brücke ist für eine gleichzeitige Verkehrsbelastung, auf allen vier Geleisen, mit je zwei Lokomotiven, von je *172 t* Gesamtgewicht und Triebradachsdrücken von je 23,5 *t*, mit einer nachfolgenden gleichmässig verteilten Zugsbelastung von 7,4 *t* auf den laufenden Meter berechnet. Brücke und Viadukte sollen in ungefähr drei Jahren für eine Bausumme von insgesamt 63 Millionen Franken vollendet werden.

Zweistufige und einstufige Wasserturbinen.

Mit hohem Interesse wird jeder Turbinenkonstrukteur den interessanten Ausführungen des Herrn Professor *A. Pfarr* über *die zweistufige Verbundturbine der Zentrale Wiesberg* in Nr. 11 dieser Zeitschrift gefolgt sein. Da aber in dem erwähnten Aufsatze nicht alle Seiten dieser neuen Turbine beleuchtet wurden, seien hier der Vollständigkeit halber noch einige Bemerkungen gestattet.

Der Herr Verfasser weist im besondern auf die erzielten Wirkungsgrade und die gemachten Erfahrungen bezüglich Abnützung an dem Versuchsobjekte hin. Es dürfte sich daher empfehlen, die Haupteigenschaften dieser Turbine mit einem bekannten Turbinentyp, mit der einstufigen Doppelturbine, zu vergleichen. Die Abbildung 2 zeigt die schematische Anordnung der letztern, welche gleiche Leistung, Tourenzahl und Reaktionsgrad haben möge, in demselben Masstab wie die Verbundturbine.

Die Haupteigenschaften einer jeden Turbine, welche den Besteller vor allem interessieren, betreffen bekanntlich: 1. Anschaffungskosten, 2. Unterhaltungskosten, 3. Wirkungsgrad und 4. Betriebssicherheit.

1. Eine approximative Gewichtsberechnung der beiden Turbinentypen, welche hier nicht wiedergegeben werden soll, zeigt, dass das Gewicht der Verbundturbine etwa 50 % grösser wird als dasjenige der Doppelturbine. Da ferner bei der erstern ein Spiralgehäuse, ein Leitrad, zwei Leitraddeckel und ein Lager mehr zu bearbeiten sind, als bei der letztern, ist leicht ersichtlich, dass die Anschaffungskosten bei der Verbundturbine mindestens um rund 70 % grösser ausfallen müssen als bei der Doppelturbine.

Abb. 1. Zweistufige Verbundturbine nach Entwurf von Prof. *Pfarr*.

2. Die Unterhaltungskosten hängen ausser von dem etwaigen Ersatz von Lagerschalen und vom Schmiermaterialverbrauch hauptsächlich von den, durch die Korrosionen bedingten, Ersatzanschaffungen von Leit- und Laufrädern ab. Auf die Korrosionen haben die Wasserbeschaffenheit, die Führung des Wassers in den Schaufelkanälen, der Reaktionsgrad, die Krümmungsradien der Schaufeln und besonders die Durchfluss- und Umfangsgeschwindigkeiten wesentlichen Einfluss. Für die beiden Vergleichstypen seien sämtliche Bedingungen mit Ausnahme der Geschwindigkeiten die gleichen. Es verhält sich dann die Bildung der Korrosionen zeitlich lediglich wie die Wassergeschwindigkeiten. Da diese im Verhältnis von $\sqrt{\text{Gefälle}}$ wachsen, wird die Doppelturbine in einer $\sqrt{2}$ mal kürzern Zeit durchgefressen sein, als die zweistufige Verbundturbine. Dagegen sind bei der letztern beinahe doppelt so viele Teile dem Ausfressen ausgesetzt und somit neu zu ersetzen, als bei der einstufigen Turbine. Es darf daher füglich gesagt werden, dass die Doppelturbine in Bezug auf die Unterhaltungskosten der Verbundturbine gleichwertig ist.

Die Ausführungen des Herrn Verfassers bezüglich rapide Ausfressung der in Wiesberg installierten *einfachen* Turbinen bei *kristallklarem* Winterwasser dürfte vielen Turbinenkonstrukteuren etwas unverständlich, oder doch nur so erklärlich sein, dass die Schaufelung nicht zweckentsprechend konstruiert war; gibt es doch viele Beispiele bei denen einstufige Hochdruck-Francisturbinen bei klarem Wasser und ähnlichen Gefällsverhältnissen mehrjährigen Betrieb aufweisen. Anderseits geht es wohl nicht gut an, die anlässlich der Bremsprobe konstatierte erfreuliche Unempfindlichkeit gegen Ausfressen des Versuchsobjektes als Erfahrung zu taxieren, da ja dasselbe bis zu diesem Zeitpunkte nur hauptsächlich während den sieben Winter-

[1]) Eng. News. 1. Aug. 07. Seite 130.

monaten, also mit meistens kristallklarem Winterwasser im Betriebe stund.

3. Die mitgeteilten Wirkungsgrade der Verbundturbine sind gut und erreichen beinahe diejenigen Werte, welche an den Doppelturbinen „Rauris Kitzloch" (2000 P.S. 450 T. bei 130 *m* Gefälle) gefunden und in dieser Zeitschrift früher veröffentlicht worden sind.[1]) Da die auf 1 *m* Totalgefälle reduzierte Umlaufzahl der oben genannten Turbine nur um 6,5 % grösser ist, als bei der Verbundturbine Wiesberg, eignet sich die Rauris-Turbine sehr gut zum Vergleiche und ist damit bewiesen, dass die Verbundturbine bezüglich Wirkungsgrad mit der Doppelturbine auf die gleiche Stufe gestellt werden kann. Um bei der Doppelturbine das Auswaschen des Kranzspaltes und den damit verbundenen

Abb. 2. Einstufige Doppelturbine bekannter Bauart.

Spaltverlust zu ermässigen, kann das Ueberdruckgefälle zwischen Kranzspalt und Saugrohr, wie auf dem Schema in Abbildung 2 angedeutet ist, durch den Einbau von Widerstandsrillen in Stufen aufgeteilt werden, womit einem Abnehmen des Wirkungsgrades wirksam vorgebeugt wird.

4. In Bezug auf Betriebssicherheit lässt sich sagen, dass die Doppelturbine vollkommener ist als die Verbundturbine, da Erstere achsial vollständig entlastet werden kann, daher kein Stupflager benötigt, nur zwei aussenliegende und leicht zugängliche Ringschmierlager und einfache Wellenstopfbüchsen erfordert.

Die vorstehenden Ausführungen lassen sich zu dem Schlusse zusammenfassen, dass in allen Fällen, bei denen überhaupt Hochdruck-Francisturbinen in Frage kommen, die billigere Doppelturbine mindestens die gleiche Existenzberechtigung hat, wie die veröffentlichte Verbundturbine.

In historischer Hinsicht sei noch erwähnt, dass Herr Professor Dr. *F. Prašil* schon im Jahre 1902 die Verbundturbine in seinen Konstruktionsübungen am Polytechnikum in Zürich behandelte.

J. Schnyder, Ingenieur, Kriens.

[1]) Band XLIV, S. 227.

Miscellanea.

Verein schweizer. Zement-, Kalk- und Gipsfabrikanten. Am 27./28. September fand in Lausanne die ordentliche Generalversammlung dieses Vereins unter dem Präsidium des Herrn Direktor *Haas* von Dittingen statt. Der Freitag Abend galt der Erledigung der Vereinsgeschäfte, während die Sitzung vom 28. September speziell technisch-wissenschaftlichen Fragen gewidmet war.

Die Herren *L. du Pasquier* aus Grandchamp und *R. Frey* aus Luterbach berichteten in eingehender und anregender Weise über den Verlauf des Brüsseler Kongresses, an dem sie als Delegierte des Vereins teilgenommen haben. Aus diesen Referaten ging deutlich hervor, welche bedeutende Entwicklung das Materialprüfungswesen in den letzten Jahren genommen hat; namentlich durch die Tätigkeit von Nationalverbänden in Frankreich und Belgien, Deutschland, Italien, in den Vereinigten Staaten usw.; der von Prof. *F. Schüle*, Direktor der eidgen. Materialprüfungsanstalt, hierauf vorgelegte Antrag betreffend Gründung eines *schweizerischen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik* wurde daher auch allseitig warm unterstützt und zum Beschluss des Vereins erhoben, dieser Beschluss lautet:

«Der Verein schweiz. Zement-, Kalk- und Gipsfabrikanten

in der Ueberzeugung, dass ein reges Studium der Fragen über geeignete Verwendung und Prüfung der Materialien der Technik unter besonderer Berücksichtigung der Interessen unserer Industrie wünschbar ist,

in der Absicht, die zahlreich in der eidg. Materialprüfungsanstalt und in andern amtlichen und privaten Laboratorien angestellten Untersuchungen über die Materialien der Technik zum Nutzen und zur Entwicklung der Industrie unseres Landes immer besser zu verwerten,

in dem Wunsche, eine regere Fühlung zum Gedanken- und Erfahrungsaustausch zwischen sämtlichen schweizerischen Technikern, welche als Produzenten und Konsumenten sich auf dem Gebiete der Materialien der Technik zu betätigen haben, hervorzurufen,

Die XLII. Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins

in Genf am 21, 22. und 23. September 1907.

Festbericht.

(Fortsetzung und Schluss.)

Das Bankett nahm einen fröhlichen Verlauf und zeichnete sich weiter dadurch aus, dass das Präsidium den Gang des Males und der privaten Unterhaltung nicht durch Einschaltung von Reden unterbrechen liess, sondern diese auf das Ende, wenn man so sagen darf, auf den Nachtisch verwies.

Wie die alte gute Sitte es will, bringt Präsident *Imer-Schneider* den Spruch auf das Vaterland. Er tritt hierauf den Vorsitz an Kollege *Charbonnier* ab, der bis zum Schlusse seines Amtes trefflich waltete. Nach Verlesung einiger telegraphischen Grüsse, u. a. von Oberst P. E. Huber aus Nürnberg, Ingenieur Th. Turrettini und Ingenieur H. Peter, erteilt er das Wort dem Präsidenten des Zentralkomitees, Ingenieur *G. Naville*. Namens des Vereins begrüsst dieser die Vertreter der Regierung und des Stadtrates von Genf. Sie wohnen einem Feste bei, das wesentlich der Pflege der Kollegialität gewidmet sei, während die ernste und andauernde Arbeit des Vereines in dessen Sektionen und in den von ihm eingesetzten Kommissionen verrichtet werde. Er hebt den ehrenvollen Rang hervor, den Genf in industriellen Unternehmungen jeder Art einnimmt, so namentlich hinsichtlich der Ausnützung der Wasserkräfte der Rhone. Er gedenkt des grossartigen Empfanges, den Genf den zur Eröffnung des Simplontunnels geladenen Gästen im vergangenen Sommer bereitet hat. Das Bild, das der Hafen bei Einfahrt der Festschiffe bot, und die begeisterte Begrüssung, an der die ganze Bevölkerung, von den Schulkindern bis zu den ältesten Bürgern sich beteiligte, werden jedem Teilnehmer unvergesslich bleiben. Der Redner wünscht, dass der Simplon auch für Genf, dessen exponierte Lage besonders schwierige Verhältnisse schaffe, die Vorteile im Gefolge habe, die man von ihm erwartet. Sein Hoch gilt dem Kanton und der Stadt Genf. Er begrüsst sodann die Vertreter der vom Ingenieur- und Architekten-Verein eingeladenen Verbände und die übrigen Gäste.

Regierungsrat *Charbonnet* versichert den Verein des grossen Interesses, das die Regierung seinen Bestrebungen entgegenbringt. Er feiert in schwungvoller Ansprache die Werke, durch die die Mitglieder des Vereins die Schweiz ehren, und wendet sich an sie als die Vermittler zwischen Kapital und Arbeit, indem er sie bittet, zum Wohle des Vaterlandes auch den sozialen Fragen ihre Aufmerksamkeit zu schenken. Er benützt die Gelegenheit, um laute Einsprache zu erheben gegen die Zweifel an der gut eidgenössischen Gesinnung der Genfer, die man sich in jüngster Zeit zu äussern erlaubt hat, und erwartet dass die heikle Lage, die für Genf aus seiner Lage zum Simplon geschaffen wurde, mit Hilfe der Eidgenossenschaft und zu deren Wohl geregelt werde. Er bringt sein Hoch auf den Verein und seinen Präsidenten.

Stadtrat *Pricam* spricht in launiger Weise von dem Wirken der Ingenieure und Architekten, deren «Victime» die Stadt Genf im letzten halben Jahrhundert gewesen sei. Die Architekten streben in grossartigen Projekten ihren Kollegen von jenseits des Ozeans nach, was wohl der Grund dafür ist, dass Stadtrat und Architekten nicht immer gleicher Meinung sind, aber zum Schluss ist man noch immer einig geworden. Ungeteiltes Lob lässt Herr Pricam den Ingenieuren zukommen, die die Quaianlagen entworfen, besonders aber — und hier gedenkt er namentlich des Ingenieurs Turrettini — die Wasserwerksanlagen geschaffen haben, deren Ergebnis es der Stadt ermöglicht, ihren Haushalt in der gewünschten Weise zu bestreiten. Auch er toastiert auf das Blühen des Vereines.

unterstützt die Anregung der eidg. Materialprüfungsanstalt zur Gründung eines schweizerischen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik.»

Der gleiche Referent hielt hierauf einen Vortrag über «vergleichende Resultate der Prüfung schweizer. Portlandzemente in der eidg. Materialprüfungsanstalt.» Diese Untersuchungen werden in dem im Druck befindlichen 12. Heft der Mitteilungen dieser Anstalt erscheinen. Es geht aus ihnen hervor, dass die Resultate der Prüfung der schweizer. Portlantzemente als durchwegs sehr günstig bezeichnet werden können, ein Ergebnis, das auf die im Jahre 1901 auf Antrag von Prof. Tetmajer erfolgte Verschärfung der Normen und auf eine sorgfältige Fabrikation zurückzuführen ist. Die Diskussion, an der sich die Herren L. du Pasquier, J. Gresly, S. de Mollins und der Referent beteiligten, behandelte hauptsächlich die Frage der Zweckmässigkeit einer weitern Verschärfung unserer schweizerischen Normen für hydraulische Bindemittel; eine solche erschien vorderhand als verfruht.

Ueber «Prüfung von Brennmaterialien mit besonderer Berücksichtigung der Kohlenfrage in der Fabrikation hydraulischer Bindemittel» referierte Herr *H. Trachsler*, Ingenieur-Chemiker in Zürich, der bereits in der Schweiz. Bauzeitung über die Eidg. Prüfungsanstalt für Brennmaterialien[1]) einen Aufsatz veröffentlichte. Er hob hervor, dass für die Schweiz die Prüfung der Kohlen wegen dem hohen Preis derselben um so notwendiger sei und berücksichtigte besonders die Frage der Verwendung von Schachtöfen und Rotiröfen in der Zementfabrikation vom Standpunkte der Kohlenersparnis aus. Eine rege Diskussion entwickelte sich über die Ausführungen des Hrn. Trachsler. Die Herren Frey, Säman, Gresly, Auer, Schüle und Trachsler nahmen besonders daran teil. Aus den gefallenen Voten ging hervor, dass die Frage der Einführung von Drehöfen in der Schweiz bezüglich ihrer Wirtschaftlichkeit noch nicht endgültig gelöst ist und dass in der Kohlenfrage, solange die Verkäufer keine bindenden Vorschriften über Qualität und Aschengehalt in den Lieferungsbedingungen aufnehmen wollen, die oft wiederholte eingehende Prüfung des Heizwertes nicht die von Einzelnen erhoffte Bedeutung besitzt.

Der Sitzung schloss sich ein Bankett im Village suisse beim Signal und eine Besichtigung des Palais de Rumine an.

Schweizerisches Landesmuseum in Zürich *Jahresbericht 1906.* Der X. Jahresbericht, den die Direktion im Namen der eidgenössischen Landesmuseumskommission wie alljährlich dem Departement des Innern abstattet, ist erschienen. Neben den üblichen interessanten Berichten über die verschiedenen Sammlungen enthält die 98 Seiten starke Broschüre auch fünf wohlgelungene, zum Teil farbige Tafeln, auf denen u. a. die vor kurzem gefundene «Goldene Schüssel von Zürich», Balkenköpfe der Holzdecke auf dem «Ritterhause» in Uerikon und eine Heimberger Fayenceplatte dargestellt sind.

Unsere Leser wird es vor allem interessieren, aus dem Bericht zu entnehmen, dass sich die eidg. Landesmuseumskommission auch mit den Vorstudien für eine künftige, dringend nötige Erweiterung des Museums beschäftigt hat. Das Ergebnis dieser vorbereitenden Studien geht dahin, dass ein Erweiterungsbau ungefähr *3200* m^2 verfügbare Innenräume enthalten sollte, gegenüber der im jetzigen Museumsbau von den Sammlungsräumen und alten Zimmern bedeckten Innenfläche von rund 4624 m^2. «Weitere Schritte wurden jedoch noch nicht unternommen, da in erster Linie der Frage eines allfälligen Uebergangs des Landesmuseumsgebäudes von der Stadt Zürich an die Eidgenossenschaft näher zu treten sein wird.»

Auch die Antwort der Landesmuseumskommission auf den vom eidg. Departement des Innern zur Begutachtung vorgelegten Antrag der eidg. Kunstkommission betr. die Ausführung von Fresken an der Ostwand der Waffenhalle kann allgemeineres Interesse beanspruchen. Ob ihr erster Teil überall Beifall finden wird, dürfte allerdings fraglich sein. Nach einlässlicher Beratung beantragte die Kommission, es sei diesem Antrag keine Folge zu geben, «da in einem historischen Museum auf die Ausschmückung von Sammlungssälen mit Werken moderner Malerei besser verzichtet wird». Dagegen wies die Kommission mit Nachdruck auf den unfertigen Zustand des Mosaikenschmucks am Aeussern des Landesmuseums hin und äusserte den Wunsch, dass diesem unliebsamen Zustande durch Erstellen der noch fehlenden Mosaikbilder ein Ende gemacht werden möge.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Auch im abgelaufenen Monat September konnten die Richtstollenarbeiten noch nicht wieder aufgenommen werden. Die Monatsleistung beschränkte sich auf der Südseite auf Erstellung von 561 *m* Tunneldohle und auf der Nordseite auf 76 *m* Firststollen, 40 *m* Vollausbruch, sowie 73 *m* Dohle und zwei Nischen. An Mauerwerk wurden nordseits ausgeführt 29 *m* Widerlager, 68 *m* Gewölbe und 97 *m* Sohlengewölbe, sodass zu Ende des Berichtsmonats vom Tunnel 6974 *m* oder 81,1 % vollendet waren. Die gesamte Richtstollenlänge beträgt 8002,1 *m* oder 93 % der Tunnellänge von 8604 *m*. Auf der Südseite ist die eine Ventilatorengruppe zum Ansaugen des Grubengases umgeändert worden; die ersten Saugversuche konnten noch in den letzten Tagen des Monats vorgenommen werden. Der Tunnel darf nur mit Sicherheitslampen betreten werden und der Lokomotivbetrieb ist eingestellt. Auf der Nordseite brennt die Gasflamme bei Km. 4,141 immer noch, wenn auch nur schwach. Nach dem Budgetbericht der Generaldirektion der S. B. B. wird die Fertigstellung des Tunnels durch die eingetretenen Schwierigkeiten um ungefähr ein Jahr hinausgeschoben.

Schiffahrt auf dem Oberrhein. Nach Mitteilung der «Rheinquellen» verkehrte versuchsweise der Personendampfer «Musmacher» in den Tagen vom 11. bis 22. September d. J. täglich auf der 8 *km* langen Stromstrecke Basel-Schweizerhalle mit Anlegen beim Waldhaus in der Hardt. Es wurden innerhalb der 12 Tage im ganzen rund 2700 Personen oder durchschnittlich auf jeder Fahrt 130 Personen befördert, wobei die Fahrzeit 50 bis 55 Minuten betrug. Am 17. September wurde bei einem Stande des Basler Pegels von + 1,05 *m* die ganze fahrbare Rheinstrecke Rheinfelden-Basel

[1]) Band L, Seite 91.

Namens der geladenen schweizerischen Vereine, des Vereins schweizerischer Maschinen-Industrieller, als dessen Vertreter er anwesend ist, der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker und des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins dankte Ingenieur *A. Jegher* dem ältesten schweizerischen technischen Verein für seine Einladung. Er erkennt in dieser den Wunsch, das Solidaritätsgefühl der gesamten schweizerischen Technikerschaft zum Ausdruck zu bringen, ein Wunsch, der bei den schwierigen Verhältnissen unter denen heute der Techniker seine Arbeit zu verrichten hat, doppelt berechtigt ist. Dieser Einigkeit gilt sein Spruch. In gleichem Sinne bringt Ingenieur *Gams* den Gruss des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Hier schaltet der Tafelmajor eine Produktion des Herrn Dr. *Mazel* ein, der eine Serie herrlicher Alpenlandschaften aus dem Wallis nach eigenen Aufnahmen als Lichtbilder vor den Augen der Festteilnehmer vorbeiziehen lässt; die Versammlung begleitet die Darstellung durch Absingen des Schweizerpsalms.

Die gehobene feierliche Stimmung benutzt Ingenieur *Giov. Rusca*, der unermüdliche Präsident der Tessiner Sektion, um seine Einladung zum nächsten Vereinsfest 1909 im Tessin zu erneuern, und zwar gilt seine feurige Ansprache zunächst den Damen, deren Anwesenheit er feiert, und die, wie er hofft, nicht nur in so glänzender Auswahl wie heute, sondern in noch viel grösserer Anzahl unsere nächste Tagung verschönen werden. Unter den Anwesenden windet er einen besondern Kranz unserer neu diplomierten Kollegin, dem Fräulein *Butticaz* aus Lausanne, der Tochter von Ingenieur Butticaz, die vor kurzem an der Universität Lausanne das Diplom als Elektroingenieur erworben hat. Er hofft, ihr Beispiel werde bald Nachahmung finden, unser Stand wird dabei nur zu gewinnen haben. Eine herzliche allseitige Begrüssung der Gefeierten folgt auf die Rede Ruscas, nach der Herr Dr. *Mazel* eine zweite Reihe seiner wahrhaft künstlerischen Bilder vorführt, die auf Ramberts, vom Künstler vorgetragenen Poesien: «Je voudrais être bouvillon», «A la poésie de la montagne» und «Rossignolet» gestimmt sind. Noch bringt Ingenieur *Weissenbach* der Genfer Sektion seinen Gruss und Ingenieur *Smallenburg* toastiert namens der «Ehemaligen» auf das eidg. Polytechnikum, worauf, nach einem Duett der Herren *Zbären* und *Schmidt*, Dr. Mazel neuerdings aus dem unerschöpflichen Born seiner photographischen Reiseeindrücke weitere, immer reizvollere Gruppen unserem Auge vorzaubert, teils mit Orchester, teils von Deklamationen begleitet; «Le bleu Léman», «le Clair de lune» führen uns vom Gebirge heraus auf den prächtigen See; zum Schlusse wieder der Höhe zuwandernd, klingt die Darstellung in dem heimischen Freiburger Kuhreihen aus, der das Festbankett harmonisch zum Abschluss bringt.

Der Montag morgen fand noch die Mehrzahl der Teilnehmer vereint, um unter Führung der Genfer Kollegen der Stadt und ihren, den Techniker interessierenden Sehenswürdigkeiten einen Besuch abzustatten. Das Festkomitee hatte daraus eine sorgfältige Auswahl getroffen. Wohl die grösste Gruppe fand sich morgens 8 1/2 Uhr beim Orgelkonzert in St. Pierre zusammen, für das der Organist der Kirche, Meister Barblan, ein ausgewähltes Programm zusammengestellt hatte. Es war das die beste Art, den weihevollen Eindruck des Baues und die ernste Ruhe, die in seiner Innenarchitektur wohltuend vorherrscht, auf sich einwirken zu lassen. Nach dem Konzert wurde die vor etwa 30 Jahren restaurierte «chapelle des Macchabées» besichtigt und dann der nördliche Turm bestiegen, von dem aus sich ein weitausgreifendes Bild der Stadt, des Sees und der jenseits desselben sich hinziehenden Juraberge bietet. Bei dem im Dachraum aufgestellten Modelle der Kirche und beim Rundgang um den Dom wurde man sich so recht der vielen Jahrhunderte bewusst, die über das Bauwerk hingegangen und von denen jedes daran nach seinem Sinne weiter- oder umgebaut hat. Be-

auf die Tiefenverhältnisse hin untersucht, wobei sich die geringste Tiefe bei der Ergolzmündung zu 1,80 *m* ergab. Die geringste Stromtiefe auf der Stromstrecke Basel-Mannheim befindet sich bei Rheinau mit 1,40 *m*.

Schweizerische Bundesbahnen. Der schweiz. Bundesrat hat in seiner Sitzung vom 4. d. M. gemäss dem Vorschlag des Verwaltungsrates (Seite 181 lfd. Bd.) Herrn Strassenbahndirektor *Arnold Bertschinger* in Zürich zum Mitglied der Kreisdirektion III gewählt und demselben das Direktionspräsidium und das Betriebsdepartement übertragen.

Die Thurgaubahn. Der thurgauische Grosse Rat hat beschlossen, an die Thurgaubahn Konstanz-Weinfelden-Wil eine Staatssubvention von 1 440 000 Fr. zu leisten, durch Uebernahme von Aktien ersten und zweiten Ranges, je zur Hälfte des genannten Betrages, womit die Finanzierung der Bahn perfekt geworden ist (vergl. Bd. XLVIII, S. 87).

Der VIII. internationale Architekten-Kongress in Wien[1]. Zum offiziellen Delegierten der Schweiz an diesem, vom 18. bis 24. Mai 1908 abzuhaltenden Kongress hat der Bundesrat Herrn Prof. Dr. *Gustav Gull* vom eidg. Polytechnikum ernannt.

Literatur.

„Schweizerische Maschinenbau-Zeitung."

Verlag: *H. R. Sauerländer & Co.*, Aarau. Redaktion: Ingenieur *S. Herzog*, Zürich V. Erscheint alle 14 Tage. Abonnementspreis für die Schweiz 12 Fr., für das Ausland 14 Fr.

Eine neue «Fachzeitschrift» hat mit Anfang Oktober zu erscheinen begonnen. Ohne die übliche Einführung tritt sie uns entgegen; dafür enthält der Name ein ganzes Programm und wird uns auf dem Umschlag der ersten Nummer versichert, dass ihr «aus allen Fachkreisen grosse Sympathie entgegengebracht wird.» Das Geheimnis dieser scheinbar vorgreifenden Versicherung findet seine Erklärung darin, dass Herr Redakteur *S. Herzog* dieses jüngste Kind seiner Musse schon vor Jahresfrist in gleicher Gestalt und teilweise mit demselben Inhalt, allerdings in anderem Verlag erscheinen lassen wollte und es bereits damals vorgestellt hat. Damals schrieb er: «Der schweizerische Maschinenbau und die schweizerische Maschinenindustrie, so grossartigen Weltruf sie besitzen, werden in literarischer Beziehung zweifellos ihrer Bedeutung entsprechend zu wenig gewürdigt. Diesem Uebelstande soll nun die «Schweizer. Maschinenbau-Zeitung» abhelfen.» Das ist also der Masstab, der uns zur Prüfung des vorliegenden Heftes geboten wird.

In Ausstattung und Druck führt es sich gut ein. Auch die Anordnung des Inhaltes wirkt auf den ersten Blick bestechend, ja geradezu verblüffend. Nicht weniger als *fünf* Hauptartikeln werden darin genau je zwei Seiten gewidmet! Wer je eine Fachzeitschrift zusammenzustellen hatte, weiss eine solche Leistung zu würdigen, namentlich wenn dabei, wie es auf vorerwähntem Umschlage weiter heisst, «den fortwährenden Neuerungen und Erfindungen der Maschinenindustrie vollste Aufmerksamkeit geschenkt werden soll.» Prüfen wir den Inhalt näher, so zeigt sich, wie solches mit aussergewöhnlich freier Behandlung des Stoffes angestrebt wird.

[1] Bd. IL, S. 143, sowie S. 89 und 101 lfd. Bd.

Der erste Artikel «*Maximalmomente*» ist eine theoretische Abhandlung, deren «Neuheit» erst dann wird erkannt werden können, wenn der in Aussicht gestellte «Schluss» vorliegen und erlauben wird, auch den vorliegenden Teil mit ganzem Verständnis zu lesen. Er ist mit zahlreichen kleinen schematischen Abbildungen versehen, die aber — offenbar um den Seiten ein gefälliges Aussehen zu geben — nicht bei den betreffenden Formeln und Ableitungen stehen; und da die zu dem gebrachten Abschnitt des Textes gehörenden Figuren nicht reichten, um die zwei Seiten zu füllen, wurden die Abbildungen 6a, 7, 7a, 8, 8a und 9, deren Zweck vorläufig dunkel ist, vorausgeschickt und geben uns so eine Vorahnung der im «Schluss» noch bevorstehenden weitern Ableitungen und Formeln.

Was der erste Artikel zu viel bietet, hat der zweite, «*Les Turbines de l'Usine de Séchilienne*» zu wenig. Hier wird auf *sieben* Abbildungen verwiesen, von denen aber nur *fünf* auf den zwei Seiten Platz fanden. Schlimm ist es hier dem Text ergangen, der mit dem ersten Satze der Beschreibung einer als besonders interessant bezeichneten Reguliervorrichtung abbrechen musste, da seine zweite Seite zu Ende war.

Die dritte Abhandlung lautet: «*Die Bedeutung der im Giessereiroheisen enthaltenen Elemente, Kohlenstoff, Mangan, Silicium, Phosphor und Schwefel für die Praxis des Giessens*»; sie verspricht dem Titel nach viel, macht aber natürlich nicht Anspruch auf eine «Neuerung und Erfindung der Maschinenindustrie»; sie gibt sich vielmehr als ein nicht recht verstandener und jedenfalls nicht scharf und nicht deutsch übersetzter Auszug aus dem Werke von Thomas D. West, der von Unklarheiten und stilistischen Fehlern wimmelt. Neu ist darin, dass M. Stead in London s. Z. Vizepräsident «der Tron und Stul-Institute» war. Um welche Throne oder Stühle handelt es sich da wohl? oder sollte hier eine Verdeutschung des «Iron and Steel-Institute» versucht sein?!

Artikel IV «*Selbsttätige Luftseilbahnanlage des Gipswerkes Kienberg*» ist aus der ersten Auflage von 1906 herübergenommen. Um sich von dem Begriffe der «Neuerung» nicht zu sehr zu entfernen, ist der Anlage, die damals «einjährig» gewesen sein soll, auch für 1907 das gleiche Alter belassen worden.

Ueber «*Sauggasgenerator-Anlage und Sauggasmotor, System Saurer*» handelt die fünfte Abhandlung. Auch diese ist fast unverändert aus der Auflage von 1906 herübergenommen worden. Eine Aenderung besteht nur darin, dass sich 1906 Herr *S. Herzog* als Verfasser nannte, heute aber der Artikel anonym erscheint. Sollte der eigentliche Verfasser reklamiert oder etwa gar auf diplomatischem Wege Remedur verlangt haben? Dieser unfreiwillige Mitarbeiter ist nämlich kein geringerer als das *deutsche kaiserliche Patentamt*, das bereits in dem Patent Nr. 164358 vom *13. September* **1903**

---

sonders grossartig wirkt für sich der gegen Westen dem Dom vorgelegte Portikus des Architekten Grafen Alfieri (1749 bis 1756) der den dortigen kleinen Platz vollständig beherrscht und günstig in die übrige Bauweise der vornehmen Altstadt überleitet. In dieser wurde das ehrwürdige Stadthaus, das Zeughaus und einige Privatsitze älterer Genfer Familien, so jene der Herren de Saussure, Turrettini und das unseres Vereinspräsidenten, Herrn Naville in Augenschein genommen. Alle diese von der ernsten Würde früherer Zeiten zu uns sprechenden Bauwerke waren im Verein mit dem, was wir gestern im savoyischen Ivoire gesehen hatten, geeignet, uns die alten Zeiten, mit ihren Kontrasten zwischen dem stolzen Bürgertum und den feudalen ländlichen Verhältnissen lebhaft vor Augen zu führen.

Die Einladung des Lokalpräsidenten zu einem Frühschoppen im Theaterfoyer entriss uns nur zu bald diesen Betrachtungen. Zur «Place Neuve» hernieder steigend, waren wir bald von all dem Glanz und Treiben des heutigen Genfs umfangen. Sein Theaterprachtbau mit dem geräumigen Foyer ist unsern Lesern bekannt. Zu Ehren der Gesellschaft war die Walddekoration zu dem in Vorbereitung befindlichen «Nain du Hasli» von Gustave Doret aufgestellt und liess der Maschinist seine Lichteffekte in reicher Abwechslung spielen, während uns ein klangvolles Grammophon die Arien von unsichtbaren Tenoristen und Primadonnen zu Gehör brachte und die Täuschung vervollständigte. Herr Architekt *Goss* als Erbauer des Theaters und dessen Konservator, Herr *Zbinden*, machten in liebenswürdiger Weise die Führer bei einem Rundgang durch den Bau, über die Bühne und in alle Nebenräume. Im Vestibule waren die Tische zum Frühschoppen aufgestellt, bei dem Präsident Naville nochmals der Genfer Sektion und ihrem Präsidenten Imer-Schneider für den herzlichen Empfang, für das schöne Festalbum und für die genussreichen Tage dankte und auf ein fröhliches Wiedersehen anstiess.

Vom Theater aus führte Architekt Camoletti die Kollegen zum Bau des «Musée d'art et d'histoire», der, im Rohbau fertig, nunmehr des innern Ausbaues harrt. Das Bauwerk überrascht durch die gewaltigen Abmessungen und die Geräumigkeit der Vorhallen, Treppenhäuser und Säle. Es verspricht eine der hervorragendsten architektonischen Zierden der Stadt Genf zu werden. Für uns, nicht Eingeborene, machte sein Anblick die beim gestrigen Bankett geäusserten Empfindungen von Stadtrat Pricam verständlich. Es ist aber ein alter Kampf zwischen der ausübenden Kunst und dem Verwahrer des öffentlichen Schatzes, der ihre Kosten zu decken hat. Wenn nur beide mit Hingebung ihre Pflicht tun, pflegt das Ende stets zur Befriedigung auszufallen!

Hinsichtlich des Baues sei auf den Vortrag Camolettis in dem an anderer Stelle dieser Nummer veröffentlichten Protokoll verwiesen. Nach seiner Vollendung wird wohl die Bauzeitung weiteres darüber zu berichten haben.

Beim Museumsbau trennte sich die Gesellschaft je nach den Gruppen, die für den Nachmittag die Exkursionen nach Chèvres, nach dem Salève oder der Ariana mitzumachen gedachten. Wie uns von den verschiedensten Seiten berichtet worden, sind alle, bis zum Schlusse von den Genfer Freunden sorglich geleitet, von diesen Ausflügen sehr befriedigt heimgekehrt. Uns aber würde es zu weit führen, wollten wir sie auf all diesen Wegen begleiten. Der, dem sie bekannt sind, mag sie im Geiste geleiten; dem der sie aber nicht kennt, möchten wir angelegentlich empfehlen, solcher Unkenntnis je eher abzuhelfen. Die Genfer werden die Kollegen auch ohne Festzeichen stets mit gut schweizerischer Gastfreundschaft empfangen.

Für das schöne Fest sei ihnen auch unser warmer Dank ausgesprochen! .....r.

den vollständigen Artikel des Herrn Herzog in *genau den gleichen Worten* und mit denselben Zeichnungen vorempfunden und veröffentlicht hat!

Nach dieser kurzen Auslese werden unsere Leser es begreiflich finden und entschuldigen, wenn wir sie mit der Sache so lange beschäftigt haben. Wir hielten es für unsere Pflicht, diese neueste literarische Erscheinung, die sich herausnimmt unter der Flagge des «*Schweizerischen Maschinenbaues*» ihre Segel zu entfalten, auf ihren Gehalt zu prüfen, und empfehlen in diesem Sinne das erste Heft der «Schweizer. Maschinenbauzeitung» unsern Lesern zum vorurteilslosen Studium. *A. Jegher.*

Konkurrenzen.

Drittes Wasserwerk der Stadt Genf, „La Plaine". (Bd. IL, S. 130, Bd. L, S. 157.) Ueber das Ergebnis dieses Wettbewerbes erhalten wir vom Stadtrat Genf folgenden, vom 9. d. M. datierten Bericht:

«Le Conseil Administratif, réuni en séance ce jour, avec MM. les membres du jury de la 3me usine, a ouvert les plis déposés à l'occasion du concours en vue de la construction de ce bâtiment. Ratifiant les décisions du jury en ce qui concerne l'attribution des primes aux devises qui lui ont été adressées, le Conseil Administratif attribue comme suit les prix aux concurrents:

1er prix: 11 000 fr., M. Zschokke à Aarau.
2me » : 5 000 fr., MM. G. Autran et Streit Baron à Genève.
3me » : 2 000 fr., M. E. Nivert à Chamonix.
4me » «ex aequo»: 1000 fr., M. C. Butticaz à Genève.
4me » «ex aequo»: 1000 fr., M. Clemens Herschel à New York.

Les concurrents avaient le choix entre deux emplacements, l'un à l'aval, l'autre à l'amont de la London. Le jury s'est prononcé pour le projet amont qui permettra de disposer de 15 à 28 000 chevaux suivant la saison.

Les plans seront exposés au Palais Eynard à partir du dix courant, à deux heures après midi, jusqu'au lundi 21 à midi.»

Korrespondenz.

Mit Bezug auf die von uns in Nr. 11 und 12 des laufendes Bandes gebrachten Artikel über *Verbundturbinen* geht uns von Herrn Geh. Baurat *Pfarr* ein Schreiben zu, das wir hiermit nach Wunsch zum Abdruck bringen. Unserer Gepflogenheit gemäss lassen wir auch die Gegenäusserung der E.-A.-G. *Kolben & Co.* gleich folgen.

Darmstadt, den 23. Sept. 1907.

Sehr verehrliche Redaktion!

Der von der Firma Elektrizitätsaktiengesellschaft vorm. Kolben & Co., Prag, auf Seite 147 u. ff. der Schweiz. Bauzeitung gegebene Bericht über die Ausführung der Verbundturbine Wiesberg entspricht nicht vollständig den Tatsachen.

Ich sehe mich veranlasst zu konstatieren, dass die genannte Firma nicht allenfalls auf Grund eines allgemeinen «Vorschlages» meinerseits den Verbundturbinentypus aus dem Nichts heraus schuf, sondern dass ihr hiezu eine von mir gefertigte, den Verhältnissen der Anlage Wiesberg auch in der Oertlichkeit genau angepasste Zeichnung im Masstabe 1 : 20 zur Verfügung gestellt war. Es war ein Entwurf der Turbine, wie sie jetzt in Wiesberg steht, aber natürlich ohne Reguliergetriebe usw.

Geh. Baurat *Pfarr.*

Prag-Vysočan, 4. Okt. 1907.

Sehr geehrte Redaktion!

Mit Bezug auf die obige Aeusserung des Herrn Geh. Baurat Prof. Pfarr beehren wir uns mitzuteilen, dass uns Herr Pfarr eine Skizze einer Turbine für 300 Touren einsandte, in welcher in *Umrisslinien* angedeutet wurde, wie die Rohrverbindung zwischen den beiden Turbinenhälften etwa ausgeführt werden könnte. Wir waren jedoch nicht in der Lage, die Verbindung in der angedeuteten Weise auszuführen, da die Turbine viel zu hoch ausgefallen wäre. Auch wurde die Turbine für eine Tourenzahl von 343 Touren in der Minute ausgeführt.

Sowohl die Berechnung der Turbine, als auch die Gesamtdisposition und alle Details derselben wurden im Konstruktionsbureau unserer Turbinenabteilung ausgearbeitet.

Hochachtend

Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Kolben & Co.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Herbstsitzung des Ausschusses

Sonntag den 20. Oktober, vormittags 10 Uhr, im Hotel zur Krone, *Biel.*

Die Herren Ehrenmitglieder unserer Gesellschaft werden hiermit höflichst zur Teilnahme an der Sitzung eingeladen.

Mittagessen $12^1/_2$ Uhr im Hotel zur Krone, Biel.

Nachmittags, je nach Witterung, Ausflug in die Umgebung von Biel.

Zum geselligen Teil dieser Herbstsitzung sind die in Biel und Umgebung wohnenden Herren Kollegen, sowie auch andere Mitglieder der G. e. P. herzlich willkommen. Wir hoffen auf recht zahlreichen Besuch und ersuchen diejenigen, die am Mittagessen teilnehmen wollen, um gefällige Mitteilung an Herrn Ingenieur *A. Leuenberger* in Bözingen bei Biel bis spätestens 17. Oktober.

Mit kollegialem Gruss

Namens des Vorstandes:
Der Präsident: *A. Bertschinger.*
Der Sekretär: *F. Mousson.*

Stellenvermittlung.

Gesucht für eine Fabrik von Druck-Manometern für Montan- und Dampfindustrie, ein in der Berechnung hydrostatischer Fragen gewandter *Ingenieur* mit sichern Kenntnissen im Konstruieren von auf dem Differential-System beruhenden Apparaten. (1521)

On cherche pour Paris un *ingénieur* de 30 à 40 ans comme directeur d'atelier d'une fabrique de machines à vapeur, à glace et pour télégraphie pneumatique. Il doit avoir une bonne pratique variée dans des maisons de construction mécanique. (1523)

Gesucht von bedeutendem Geschäft ein erfahrener tüchtiger *Architekt* oder *Bautechniker*. Bewerber mit Erfahrung im Fabrikbau der Bindemittelbranche und der deutschen und französischen Sprache mächtig, bevorzugt. Eventuell Lebensstellung. (1526)

On cherche deux ou trois jeunes *ingénieurs* ayant fait déjà un peu de pratique (montage, banc d'essai) et possédant les langues française et allemande pour une société d'électricité en France. (1527)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
15. Okt.	Louis Kopp, Architekt	Rorschach (St. Gallen)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Dachdecker- und Gipserarbeiten zu einem Neubau.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Sargans (St. Gallen)	Anlage einer Wasserversorgung in Sargans.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Quarten (St. Gallen)	Bau der Strasse Mels-Gunz, Länge 1130 *m*. Kostenvoranschlag 20 000 Fr.
15. »	Bezirksingenieur III	Burgdorf (Bern)	Erstellung einer Beton-Brücke über den Hämelbach.
16. »	August Veith, Architekt	Zürich, Stampfenbstr. 5	Arbeiten und Lieferungen zum Bau des Schulhauses in Feldbach.
17. »	J. Stärkle, Architekt	Rorschach (St. Gallen)	Schreiner- und Schlosserarbeiten zum Schulhausneubau Rüthi.
18. »	Baubureau	Au-Berneck (St. Gallen)	Korrektion des Litenbach-Aecheli (Erdaushub 25 000 m^3, Steinpflästerung 1200 m^2 usw).
20. »	Direktion der Lichtwerke	Interlaken (Bern)	Ausführung von Quellfassungen, sowie eines Stollens von 260 *m* Länge.
20. »	E. Stettler	Eggiwil (Bern)	Liefern und Legen von 400 m^2 Riemenböden im Schulhaus Eggiwil.
23. »	Bracher & Widmer, Architekten	Bern, Schanzenstr. 6	Schreinerarbeiten sowie Lieferung der Rolladen und Gipserarbeiten für den Neubau des Obergerichtsgebäudes in Bern.
25. »	Gemeinderatskanzlei	Kilchberg (Zürich)	Ausführung der Erdarbeiten Kunstbauten und Chaussierungsarbeiten für die Fortsetzung der Böndlerstrasse auf dem Gebiete der Gemeinden Rüschlikon und Kilchberg.
26. »	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Verschiedene Hochbauarbeiten auf der Station Hüntwangen-Wil.
26. »	Schulhaus Villnachern	Villnachern (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage der Wasserversorgung Villnachern.
27. »	A. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Schreinerarbeiten, Bodenbelege zum Kollegium St. Anton in Appenzell.
27. »	Werkstättenvorst. d. S. B. B.	Chur und Romanshorn	Lieferung von Rohholz und Schnittwaren in hartem und weichem Holz.

Stadt Zürich.

Ausschreibung der Stelle des Direktors der Städtischen Strassenbahn.

Infolge Rücktrittes des bisherigen Inhabers ist die Stelle des Direktors der Städtischen Strassenbahn neu zu besetzen.

Die Besoldung beträgt Fr. 7000—9000. Bewerber wollen ihre Anmeldungen unter Angabe der Personalien (auch des Geburtsjahres), und des Bildungsganges und der bisherigen Tätigkeit unter Beifügung von Zeugnissen in Abschrift bis zum 26. Oktober 1907 an den Vorstand des Bauwesens II einreichen.

Zürich, den 9. Oktober 1907.

Der Stadtrat.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd. L. Revue polytechnique № 16.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 " " " "

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Kommissionsverleger und alle Buchhandlungen und Postämter.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE,
Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd. L. ZÜRICH, den 19. Oktober 1907 № 16.

Ein Landhaus in Binningen.

Erbaut von Architekt *E. Erlacher* in Basel.

Oberhalb dem Dorfe Binningen in der Nähe von Basel erhebt sich auf der linken Talseite mit schöner Rundsicht auf Schwarzwald und Jura das Landhaus Wuest-Germann. Das Aeussere zeigt einfache, ländliche Formen; die Giebel sind verschindelt und grün gestrichen, während alles übrige Holzwerk weiss gehalten und das Fassadenmauerwerk mit einem ockergelben, rauhen „Kellenwurf" versehen wurde. Das Dach ist mit roten Biberschwänzen eingedeckt und auch die Kehlen damit ausgerundet. Die meisten Fenster sind mit Blumengalerien geziert. Durch die delikate Farbenstimmung grün, gelb, weiss, verbunden mit dem Rot des Daches und dem lebhaften Blumenschmuck, macht das Haus einen überaus freundlichen und feinen Eindruck. Vor der Haustür befindet sich ein hölzerner Vorbau mit seitlichen Sitzbänken. Als einziger bildhauerischer Schmuck erscheinen in der Steinumrahmung der Haustür ausgehauen die Lieblingstiere der Bauherrin, Hund und Katze.

Abb. 1. Ansicht des Südostfassade des Hauses nach dem Garten.

Die Abmessungen des Grundrisses sind so knapp wie möglich gehalten, wodurch es zusammen mit den schlichten Aeussern möglich wurde, die zur Verfügung stehenden Mittel auch noch für eine gediegene Innenausstattung zu verwenden. So spendet eine Warmwasseranlage im Keller zu jeder Zeit in Küche und Haus warmes Wasser und werden sämtliche Räume, auch jene im Dachgeschoss, durch eine Niederdruckwarmwasserheizung erwärmt. So konnten schliesslich im Wohn- und im Herrenzimmer Gascheminées für die Uebergangszeit eingebaut werden. Die Waschküche erhielt einen mit Gas zu heizenden Waschapparat mit Warmwasserreservoir. Im Bügelzimmer nebenan wird elektrisch gebügelt. Das ganze Haus wird durch rund 70 elektrische Lampen beleuchtet. In sämtlichen Räumen, auch im Dachstock, ist Inlaid-Linoleum auf Planolinunterlage gelegt.

Die Wände der Küche im Erdgeschoss sind mit weissen Plättchen bekleidet; der Küchenboden erhielt grauweisse Mettlacherplatten. In der Fensternische befindet sich ausser dem Spülstein ein doppelter Spültisch. Durch den Glasabschluss betritt man die Halle, in der auf Türhöhe, längs der eichenen Treppe auf Brüstungshöhe, Chinamatten zwischen einfache, tannene Rahmen gespannt sind. Ein in Kupfer getriebener Wandbrunnen, die auf dem Treppenpfosten angebrachte schmiedeiserne Laterne sowie ein Spiegel über der Heizkörperverkleidung geben dem Raume einen wohnlichen Charakter.

Neben der Küche befindet sich das Speisezimmer, mit dieser durch einen Speiseschalter verbunden. Die Möbel dieses Raumes sind alt und in das neue Hochtäfer mit Nussbaumrahmen und Mahagonifüllungen mit Intarsien eingebaut worden. Die Decke besteht aus Holz mit eichenen Rippenbälkchen, die Zwischenfelder sind in Ahorn. Den obern Abschluss des Getäfers bildet ein origineller, gemalter Tierfries. Leuchter und Heizkörpergarnituren sind in Kupfer getrieben.

Durch eine Schiebetür betritt man das Wohnzimmer, dessen Möbel, in Kirschbaumholz poliert, neu ausgeführt wurden. Die Wände erhielten ein Rahmengetäfer im gleichen Holz mit Stoffbespannung. Nur der Erker ist einschliesslich der Decke ganz getäfert. Die Wände über dem Getäfer und die Decke sind weiss gestrichen und letztere mit einem Kranz elektrischer Lampen versehen. Die Wandbespannung, die Moquettebezüge des Sophas, sowie der Linoleumbelag in grün, die mit Läugerplatten verkleidete Gascheminée und die Metallarbeiten daran, wie auch die Heizkörpergitter und übrigen Beschläge in Messing geben zusammen mit dem warmen Ton des Holzes eine wohnliche und vornehme Farbenstimmung. Auf der Südseite dieser beiden Zimmer liegt eine Veranda, die mit Schiebefenstern verschliessbar und zum Heizen eingerichtet ist.

Im ersten Stock befindet sich das Herren-Arbeitszimmer, dessen Wände, Decke und Möbel vollständig in Eichenholz ausgeführt und graublau gebeizt sind. Leuchter und Beschläge wurden in Schmiedeisen blank erstellt. Unter der Decke befindet sich ein fortlaufender geschnitzter Fries, während die Kasetten der Decke mit ornamentalen Malereien geschmückt sind. Vom Arbeitszimmer aus betritt man die Laube, die, mit Sitzbänken versehen, einen schönen Blick über den Garten hin nach den Jurabergen bietet. Das Schlafzimmer ist ringsherum mit hellem Ahorngetäfer verkleidet, dessen Füllungen mit Intarsien geschmückt wurden. Zwei Schränke zu beiden Seiten der Betten, der Spiegel-, sowie ein kleiner Hutschrank sind in gleichem Holze poliert,

VERANDA
WOHNZIMMER
ESSZIMMER
HALLE
KÜCHE
BALKON
VORHALLE
W.C.
SP.K.
LAUBE
HERREN-ZIMMER
SCHLAFZIMMER
HALLE
ANKLEIDEZIM.
KASTENZIM.
BADZIMMER
0 5 10 m

Abb. 2 u. 3. Grundrisse vom Erd- und Obergeschoss. — 1 : 400.

eingebaut; Betten, Nachttischchen, Truhe und Chaiselongue vervollständigen, in gleichem Charakter gehalten, das Mobiliar dieses freundlichen Zimmers. Die weissgehaltene Decke schmückt ein Kranz von elektrischen Lampen. Die Stoffbezüge, sowie das Linoleum sind matt violett. Nebenan ist das Toilettenzimmer mit eingebautem Frisiertisch angeordnet, dessen Wände weisslackiertes Rahmengetäfer mit gelbweisser Seidenstoffbespannung erhielten. Im Badezimmer befindet sich ausser dem Bade die Waschtoilette und ein Klosett; die Wände sind ganz mit Fayenceplättchen bekleidet. Das Kastenzimmer sowie die Räume im Dachstock sind normal ausgebaut.

Die Baukosten betragen ohne Grund und Boden, ohne Umgebungs- und Gartenanlagen, jedoch einschliesslich der vollständigen Innenausstattung 72 000 Fr. Der Bau wurde im Oktober 1906 begonnen und im Juli 1907 bezogen.

Die Gartenanlagen werden in architektonischer Weise ausgeführt. Dieselben sollen einschliesslich der gesamten Grundstückseinfriedigung und einem 12 *m* langen Gewächshaus mit elektrischer Heizung und einer Bassinanlage 15 000 Fr. kosten.

Eine besondere Anerkennung gebührt den Auftraggebern, die des Architekten Ideen und Pläne zu diesem modernen Landhause, das freilich vielfach an die guten Vorbilder unserer Vorfahren anknüpft, in weitgehender und verständnisvoller Weise unterstützten.

Ein Landhaus in Binningen.

Erbaut von Architekt *E. Erlacher* in Basel.

Abb. 4. Nordostansicht des Hauses; Strassenfassade.

Die Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereines und des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke

am 28. und 29. September 1907 in Luzern.

III. Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereines (S. E. V.)

am 29. September 1907.

(Fortsetzung.)

Dem *Jahresberichte der Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalten* für das Jahr 1906/07 entnehmen wir folgende Mitteilungen:

Die oben bereits erwähnte Revision der «technischen Bedingungen für die Lieferung von Glühlampen» ist von einer Delegation der Aufsichtskommission gemeinsam mit dem Ausschusse der G. E. V. vorgenommen worden.

Für die von den Technischen Prüfanstalten an der Ausstellung in Mailand ausgelegten Objekte ist dem S. E. V. vom Preisgericht ein «Grand Prix» zuerkannt worden.

Die Technischen Prüfanstalten haben im verflossenen Geschäftsjahre drei «Technische Mitteilungen» herausgegeben, eine vom Starkstrominspektorat und zwei von der Materialprüfanstalt.

Die Zahl der Abonnenten der Technischen Prüfanstalten war am 30. Juni 1907 auf 420 angewachsen, hiervon sind 219 Einzelanlagen und 201 Elektrizitätswerke. Die neu beigetretenen Werke rekrutieren sich zum grössten Teil aus kleineren Unternehmungen, die den Strom nicht selbst erzeugen, sondern aus zweiter Hand verkaufen.

Das *Starkstrominspektorat* hat im Berichtsjahre als *eidgenössische Kontrollstelle* 865 Inspektionen vorgenommen, 970 Planvorlagen erledigt und 33 Expropriationsbegehren behandelt. Bemerkenswert ist wieder die beträchtliche Zunahme der Planvorlagen gegenüber dem Vorjahre (um 130), sowie die erhebliche Zahl der Expropriationen, die sich z. T. auf sehr bedeutende Leitungsstrecken bezogen. Vier der Planvorlagen hatten neue Elektrizitätswerke von einiger Bedeutung zum Gegenstand, sechs derselben bezogen sich auf die Erstellung von Reserveanlagen für Elektrizitätswerke mit Dampfturbinen oder Dieselmotoren. Als *Vereinsinspektorat* hat das Starkstrominspektorat 459 Inspektionen vorgenommen.

Das Starkstrominspektorat hat die Vorlagen für die vom S. E. V. herausgegebenen Karten angefertigt.

Es ist z. Z. beschäftigt, die Sicherheitsvorschriften des S. E. V. über Bau und Betrieb elektrischer Starkstromanlagen auf Grund der neuen Bundesvorschriften umzuarbeiten. Letztere sind zwar noch nicht offiziell anerkannt, aber hinreichend festgelegt, um darauf basieren zu können.

Bei der *Materialprüfanstalt* sind im Jahre 1906/07 179 Aufträge und 10 216 Prüfgegenstände eingegangen. Die Einrichtungen der Anstalt sind entsprechend der gesteigerten Inanspruchnahme für Glühlampenprüfungen, sowie auch für Prüfung von Freileitungsisolatoren erweitert worden.

Die Einrichtungen für die Isolatorenprüfungen bewähren sich sehr gut, und es ist erfreulich zu sehen, dass Behörden, Elektrizitätswerke und Fabrikationsfirmen sich je länger je mehr für diese Art von Prüfungen interessieren.

Es wäre recht wünschbar, wenn der Anstalt öfters Isolatoren aus dem Betriebe zur Prüfung eingesandt würden, die schwierigen lokalen Verhältnissen ausgesetzt sind (starker Rauch, Dämpfe etc.), sodass Anhaltspunkte gewonnen werden könnten über das Verhalten der Isolatoren unter schwierigen Betriebsbedingungen, wie sie in der Praxis vorkommen.

Die im Vorjahre aufgenommenen Untersuchungen über das zeitliche Verhalten von in Röhren verlegten isolierten Drähten werden, da die Zeit von wenig mehr als anderthalb Jahren nicht ausreicht, um zu einem Abschlusse zu gelangen, fortgesetzt. Interessant und wünschenswert wäre es, wenn gelegentlich Drähte, die als neu geprüft wurden, von Zeit zu Zeit aus im Betriebe befindlichen Installationen (trockenen und nassen Räumen, Bierbrauereien, Ställen etc.) wieder eingesandt würden unter Angabe der Gebrauchsdaten. Bis jetzt fehlen zuverlässige Angaben über Haltbarkeit

Abb. 6. Schlafzimmer in Ahornholz.

der Isolatoren unter den verschiedenen erwähnten Betriebsverhältnissen. Es sind Untersuchungen im Gange über die zulässigen Erdausbreitungswiderstände bei verschiedenen Betriebsspannungen, welche unter relativ ungünstigen Verhältnissen nicht überschritten werden dürfen, damit den Anforderungen, welche gemäss den neuen Bundesvorschriften über die Erstellung und Instandhaltung elektrischer Starkstromanlagen an Schutzerdungen zu stellen sind, Genüge geleistet wird. Der Abschluss und die Bearbeitung der Beobachtungen kann für die nächste Zeit in Aussicht gestellt werden.

Der Bericht über die Materialprüfanstalt schliesst, indem der Hoffnung Ausdruck gegeben wird, dass die Anstalt mehr als bis anhin benützt werde, damit es ihr ihrerseits ermöglicht werde, die gewonnenen Resultate in einer der Allgemeinheit nutzbringenden Weise zu verwerten.

Ueber die *Eichstätte* des Vereins ist dem Berichte folgendes zu entnehmen:

Die Zahl der bei der *Eichstätte* im Berichtsjahre eingegangenen Aufträge beträgt 340 mit zusammen 915 Apparaten und weist gegenüber dem Vorjahre eine sehr erhebliche Zunahme auf. Unter den geprüften Apparaten befinden sich 802 Elektrizitätszähler von 14 verschiedenen Fabrikanten. Die übrigen 113 Apparate sind vorwiegend Wattmeter, Amperemeter und Voltmeter.

In sechs Fällen wurden Kontrollinstrumente, vornehmlich Wattmeter in Begleitung eines Beobachters ausgeliehen.

In 28 weitern Fällen wurden durch die Eichstätte Prüfungen am Verwendungsort der Apparate vorgenommen. Diese auswärtigen Prüfungen erstrecken sich über 48 Zähler und 29 registrierende Leistungsmesser und Schalttafel-Ampere- und Voltmeter. Diese 77 Apparate sind in den oben verzeichneten Zahlen inbegriffen.

Der Bericht betont, dass die Prüfungen von Zählern und andern Messapparaten am Verwendungsorte infolge der oft sehr beträchtlichen Schwankungen der Spannung, Periodenzahl und Belastung und bei Drehstromzählern auch wegen der verschiedenen und variierenden Belastungen der einzelnen Phasen niemals denselben Grad von Genauigkeit haben können, wie die Prüfungen in der Eichstätte. Um den Bestimmungen des bereits im letzten Jahresbericht erwähnten neuen Reglementes der Eichstätte betr. die Prüfung elektrischer Messgeräte, sowie der erhöhten Inanspruchnahme der Anstalt überhaupt genügen zu können, sind die festen Einrichtungen, sowie das Instrumentarium wesentlich erweitert und ergänzt worden.

Das Reglement der Eichstätte, das nun seit etwa einem Jahre in Kraft ist, bewährt sich im allgemeinen gut und hat auch, wie wir in Erfahrung gebracht, bei ausländischen Stellen Anklang gefunden.

* * *

Vom *Vorstand* kommen zwei Mitglieder, die Herren Täuber und Maurer, in Ausstand; sie werden durch Akklamation bestätigt.

* * *

Die Versammlung nimmt Kenntnis von den Mitteilungen der *Aufsichtskommission der Technischen Prüfanstalten*, wonach

1. die neuen *Eidgenössischen Vorschriften betreffend Erstellung und Instandhaltung der elektrischen Schwachstrom- und Starkstromanlagen* voraussichtlich demnächst vom Bundesrate erlassen werden,
2. das Starkstrominspektorat die Revision der *Sicherheitsvorschriften des S. E. V. I. und II. Teil* an die Hand genommen hat, sodass diese Vorschriften auf den Zeitpunkt des Inkrafttretens der neuen Eidgenössischen Vorschriften ebenfalls bereit liegen,

und ermächtigt die Aufsichtskommission der Technischen Prüfanstalten, die in Uebereinstimmung mit den neuen Eidg. Vorschriften vom Starkstrominspektorat revidierten und von der Aufsichtskommission genehmigten Sicherheitsvorschriften des S. E. V. I. und II. Teil nach Inkrafttreten der neuen Eidg. Vorschriften provisorisch anzuwenden. Diese revidierten Sicherheitsvorschriften sind der nächsten Generalversammlung zur Genehmigung vorzulegen.

Der bezügliche Antrag, von der Aufsichtskommission der Technischen Prüfanstalten gestellt, war von deren Präsident, Hrn. *Bitterli*, damit begründet worden, dass es nicht angehe, die alten Sicherheitsvorschriften des S. E. V. in Anwendung zu bringen, während bereits die neuen Bundesvorschriften in Kraft sein werden. Da die neuen Vereinsvorschriften erst in der nächsten Generalversammlung dem Vereine zur formellen Genehmigung vorgelegt werden können, ergibt sich die Notwendigkeit, sie vor dieser Genehmigung provisorisch anzuwenden.

* * *

Die Versammlung nimmt den Vorschlag des Vorstandes, an die *Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb* wieder einen *Jahresbeitrag* von 500 Fr. auszurichten, an.

* * *

Herr *Dr. Denzler* berichtet als Präsident der *Kommission für Masseinheiten und einheitliche Bezeichnungen von Formelgrössen.* Auf die Initiative des elektrotechnischen Vereins Berlin hat sich ein *Ausschuss für Masseinheiten und Formelgrössen* mit Sitz in *Berlin* gebildet, dem deutsche und österreichische Verbände angehören und dem nun auch der S. E. V. beigetreten ist. Der Vorstand hat zwei Delegierte des Vereins und zwei Suppleanten zur Teilnahme an den Beratungen bezeichnet. Der Ausschuss stellt sich folgende Aufgaben: 1. Einheitliche Benennung,

Ein Landhaus in Binningen.

Erbaut von Architekt *E. Erlacher* in Basel.

Abb. 5. Das Wohnzimmer in Kirschbaumholz.

Abb. 7. Herren-Arbeitszimmer in Eichenholz.

Schweizerische Motorlastwagen.

Abb. 16. Seitenansicht und Draufsicht des Lastwagenchassis Saurer.
Masstab 1 : 30.

0,5 0,4 0,3 0,2 0,1 0 0,5 1,0 m

Bezeichnung und Begriffsbestimmung wissenschaftlicher und technischer Einheiten. 2. Einheitliche Festsetzung der Zahlenwerte wichtiger Grössen. 3. Einheitliche Benennung und Begriffsbestimmung der in Formeln vorkommenden Grössen; Aufstellung einheitlicher Zeichen für diese Grössen. 4. Sonstige Abmachungen in Formfragen auf wissenschaftlichem Gebiete. Er hat seine Arbeiten begonnen; positive Resultate liegen noch nicht vor. Die dem S. E. V. aus der Mitgliedschaft resultierende finanzielle Belastung ist noch nicht bestimmt; der S. E. V. behält sich vor, zurückzutreten, falls die Mitgliedschaft Kosten verursachen sollte, die seine Mittel übersteigen, oder falls sich ergeben sollte, dass die Leistungen des Ausschusses nicht den finanziellen Opfern entsprechen. Vom Vereine englischer Elektrotechniker wird die Bildung einer *internationalen Kommission* angestrebt mit einem mehr auf praktische Ziele gerichteten Arbeitsprogramm, nämlich die Bestimmung einheitlicher Benennungen von elektrischen Apparaten und Maschinen, die Aufstellung von Normen für normale Eigenschaften von Maschinen, die Festsetzung der Methoden für die Prüfung von Maschinen, die Schaffung einheitlicher Maschinentypen, Bestimmung normaler Spannungen für Niederspannungsmaschinen und normaler Tourenzahlen für Maschinen bestimmter Grössenordnung. Die Arbeiten dieser Kommission wären also geeignet, den Konstrukteuren die Arbeit zu erleichtern, während die Konsumenten weniger Interesse daran haben. Der S. E. V. ist eingeladen worden, auch dieser Kommission beizutreten, er muss jedoch vorläufig vom Beitritte absehen, weil der Jahresbeitrag (1250 Fr.) und die Spesen für die Teilnahme an den Sitzungen sein Budget zu stark belasten würden. Der Vorstand wird die konstruierenden Firmen und die Bundesbehörden um Beiträge angehen und es wird eventuell in der nächsten Generalversammlung über den Beitritt zu dieser internationalen Kommission Beschluss gefasst werden können.

Als Präsident der *Kommission für Normalien* teilt Herr Prof. Dr. *W. Wyssling* mit, dass die Kommission im abgelaufenen Geschäftsjahre keine Beratungen abgehalten hat. Die Normalien über Schmelzsicherungen sind zwar revisionsbedürftig, es muss aber vor der Umbearbeitung der Abschluss von durch die Materialprüfanstalt vorzunehmenden Untersuchungen abgewartet werden. Bezüglich der Normalien für Maschinen und Transformatoren ist schon früher beschlossen worden, sich an die Normalien des Verbandes deutscher Elektrotechniker direkt anzulehnen.

Die *Kommission für Gebäudeblitzableiter* legt der Generalversammlung *„Vorschläge für Normen über die Erstellung und den Unterhalt von Blitzschutzvorrichtungen für Gebäude"* mit einer Begründung vor. Der Vorsitzende der Kommission, Herr Dr. Denzler, berichtet dazu folgendes: Die Generalversammlung des S. E. V. vom Jahre 1904 in St. Moritz hat anschliessend an eine von der Regierung des Kantons Bern ausgegangene Anregung eine Kommission ernannt mit der Aufgabe, Normen für Gebäudeblitzableiter aufzustellen. Der von der Kommission aufgestellte Entwurf ist vor der Generalversammlung dem Vorstande des S. E. V. vorgelegt und von diesem in einzelnen Punkten etwas modifiziert worden, sodann wurde er, wie er vorliegt, den Mitgliedern, sowie den Kantonsregierungen zur Vernehmlassung zugestellt. Zwölf der letztern, sowie eine kleinere Anzahl von Vereinsmitgliedern haben sich geäussert. Die Kommission schlägt nun der Generalversammlung vor, die vorliegenden Normen prinzipiell zu genehmigen, als offizielle Normen des S. E. V. zu erklären und den kantonalen Regierungen zuzustellen; die definitive Redaktion soll der Kommission überlassen werden, in der Meinung, dass hiebei die eingegangenen Aeusserungen nach Tunlichkeit zu berücksichtigen seien.

Die Versammlung nimmt den Antrag mit der Ergänzung an, dass die nicht technischen, organisatorischen Bestimmungen zusammen am Schlusse beigefügt werden als Wegleitung für die Behörden, mit der Bemerkung, dass eine wirksame Durchführung der Normen nur dann denkbar sei, wenn gesetzliche Bestimmungen und Verfügungen im Sinne der Wegleitung getroffen werden.

Abb. 17. Motorlastwagen Saurer.

Aus der Begründung für die Aufstellung der Normen, die den letztern vorangeht, mag hier folgendes angeführt werden:

«Mit der Entwicklung der Elektrotechnik in den letzten Dezennien haben sich auch die Anschauungen über die Wirkungsweise und den Nutzen der Gebäudeblitzableiter in wesentlichen Punkten geändert; infolgedessen machte sich nach und nach das Bedürfnis geltend, die bisherigen Regeln und gesetzlichen Vorschriften über die Erstellung solcher Einrichtungen zu revidieren und mit dem heutigen Stande der Technik in bessere Uebereinstimmung zu bringen.

Durch die Aufstellung der nachstehenden Normen, welche sich an die Blitzableiter-Verordnung des Kantons Zürich anschliessen, bezweckt der Schweizerische Elektrotechnische Verein den sich für die Blitzableiterfrage interessierenden Behörden und Privaten eine kurze Wegleitung zu geben, deren Bestimmungen den speziellen Verhältnissen der einzelnen Kantone soweit nötig von Fall zu Fall noch anzupassen oder durch Uebergangsvorschriften zu ergänzen sind.»

Abb. 24. Motor-Postomnibus von *Ad. Saurer* in Arbon.

Im weiteren werden sodann die Normen selber begründet. Es wird betont, dass der Qualität des Materiales, aus denen die Ableitungen bestehen, sowie der Kontinuität der letzteren nicht die Bedeutung zukommt, die ihnen nach älteren Anschauungen zugeschrieben wurde. Die neueren Bestrebungen gehen, schon aus ökonomischen Gründen, darauf aus, in erster Linie die aus Metall bestehenden Dach- und anderen Gebäudekonstruktionen für den Blitzschutz auszunützen und wo sie nicht genügen, durch besondere Einrichtungen zu ergänzen. Es wird dargelegt, dass die Anbringung eigentlicher, das zu schützende Gebäude überragender Auffangspitzen nicht allgemein erforderlich, sondern nur in besonderen Fällen angezeigt ist. Am Schluss der Begründungen wird erwähnt, dass diese „Normen“ keineswegs einen Schritt ins Ungewisse bedeuten, indem auf den gleichen Grundsätzen beruhende amtliche Verordnungen in Württemberg und im Kanton Zürich schon seit Jahren in Kraft sind, ohne dass die bisherigen Erfahrungen eine Revision im Sinne der ältern Vorschriften als wünschbar erscheinen liessen. (Schluss folgt.)

Schweizerische Motorlastwagen.

Von *A. Vogt*, Ingenieur.

III. Motorlastwagen „Saurer“.

In ausgesprochenem Gegensatz zu den beiden bisher beschriebenen Motorlastwagen „Soller“ und „Orion“ steht der Wagentyp der Firma *Adolph Saurer* in Arbon am Bodensee. Während die erstgenannten Konstruktionen durch langsam laufende, eher schwer gebaute Motoren, durch robuste Ausbildung aller Teile, namentlich auch durch räumlich gedrängte und platzsparende Lagerung des Motors den besondern Lastwagen-Verhältnissen sich anzupassen suchen, geht die Firma Saurer auch für ihre Lastwagen und Omnibusse von der für Tourenwagen allgemein üblichen Anordnung aus. Demgemäss rüstet sie alle ihre Fahrzeuge mit raschlaufenden Vierzylinder-Motoren aus, die vorn im Wagengestell angeordnet sind. Ausserdem ist für den Saurerwagen der Grundsatz möglichster Gewichtersparnis kennzeichnend, sowie eine bis ins kleinste gehende, wohl durchdachte und sorgfältig konstruierte Durchbildung aller Einzelheiten. In dieser Beziehung standen die Saurerschen Erzeugnisse (mit denen der ausgestellt gewesene „Safir“-Wagen identisch ist) entschieden an der Spitze aller Lastwagen der Ausstellung. Es mag hier noch beigefügt werden, dass ausser „Orion“ und „Soller“ alle übrigen ausstellenden Firmen die Bauart mit stehenden Vierzylinder-Motoren pflegen, somit, der geringern Fahrgeschwindigkeit der Lastwagen entsprechend, starke Rückwärtsübersetzungen der Motoren-Umlaufzahl von rund 1000 in der Minute im Wechselgetriebe vornehmen müssen. Diese Wagen ähnelten also sämtlich mehr oder weniger der Anordnung, wie sie in Abbildung 16 als Zusammenstellungszeichnung der Motorlastwagen Saurer und in Abbildung 17 ersichtlich ist.

Der Rahmen wird von zwei gerade verlaufenden, [-förmigen Hauptträgern gebildet, die durch vier Traversen versteift sind. Er trägt vorn den Motor, mit seinen Nebenapparaten und die Transmissionsorgane in der gebräuchlichen Anordnung. Der Vierzylinder-Motor (Abb. 18, S. 203) hat paarweise

Schweizerische Motorlastwagen.

Abb. 19. Motorbremse Saurer. — Vertikalschnitte. — Masstab 1 : 5.

zusammengegossene Zylinder mit getrennten, gesteuerten Ein- und Auslassventilen. Für eine Leistung von 30 *P. S.* beträgt die Bohrung 110 *mm*, der Hub 140 *mm*, die höchste minutliche Umlaufzahl 1200. Die Kühlung des Wassers erfolgt durch einen Bienenkorbkühler mit dahinter angeordnetem Ventilator; eine Zentrifugalpumpe besorgt die Wasserzirkulation. Das Wechselgetriebe ist in einem Nickel-Aluminium-Gehäuse eingekaspelt; seine Wellen sind auf Kugeln gelagert. Das Einschalten der verschiedenen Geschwindigkeiten geschieht durch achsiale Verschiebung der Zahnräder. Eine durch ein Pedal zu betätigende Backenbremse wirkt auf das Getriebe, während zwei durch einen Handhebel bediente Innenbackenbremsen direkt auf die Hinterräder arbeiten. Ausser diesen Friktionsbremsen besitzt der Wagen noch die „Saurer-Motorbremse“, deren eingehende Beschreibung wir weiter unten folgen lassen. Die auf Kugeln gelagerten Vorder- und Hinterräder sind aus Holz und werden mit Gummi bereift. Bemerkenswert sind die halbelliptischen langgestreckten Federn, mittelst deren der Rahmen auf den Achsen ruht. Alle Motor- und Transmissionsteile sind in der ganzen Länge nach unten vollständig verschalt und so vor Staub und Schmutz geschützt. Der Benzinbehälter ist am hintern Ende des Wagens am Rahmen angehängt, weshalb das Benzin durch Druck der Verbrennungsgase zum Schwimmerraum des Vergasers befördert werden muss.

Der *Vergaser* ist ein nach besonderem System gebauter Zerstäubungsvergaser mit automatischer Regelung des Gemischverhältnisses; er besitzt zwei oder mehrere Düsenkanäle, von denen aber nur einer mit dem Ansaugerohr in direkter Verbindung steht, während die andern mit Klappen gedeckt sind, solange der Bedarf an Gasgemisch eine gewisse Höhe nicht übersteigt. Wird dieser Bedarf aber grösser, so öffnen sich die Klappen infolge des wachsenden Unterdruckes und die entsprechenden Düsen kommen zur Wirkung. Auf diese Weise wird der Vergaser der Belastung entsprechend sozusagen vergrössert oder verkleinert, da an dem einmal geregelten Gemisch-Verhältnisse nichts geändert wird. Um ein Aufschlagen der Klappen durch die rasch wechselnden Druckschwankungen zu verhüten, stehen sie mit Oelkatarakten in Verbindung, durch die ihre Schwingungen gedämpft werden. Die Regelung der Gemischmenge geschieht durch Drosselung mittelst zweier Kolbenschieber. Der eine wird durch einen Hebel am Lenkrad, der andere vom Regulator betätigt. Beide Schieber sind konzentrisch über einander angeordnet und von einander vollständig unabhängig, sodass auch bei unrichtiger Handhabung des vom Hebel betätigten Schiebers die Wirkungsweise des Regulatorschiebers nie aufgehoben und somit ein Durchbrennen des Motors vermieden wird.

Als besonders interessante Spezialkonstruktion der Saurer-Wagen muss die *Motorbremse* bezeichnet werden (Abb. 19). Wie bekannt haften den Friktionsbremsen verschiedene Mängel an. Trotz sachgemässer Behandlung haben sie plötzliche, harte Wirkung; ihre Regulierbarkeit lässt oft bei einem gewissen Grade der Bremsung zu wünschen übrig, wodurch nicht selten ein Feststellen der Hinterräder eintritt. Es ist klar, dass die Bereifung wie auch die Trans-

missionsorgane darunter leiden müssen. Ferner hat die bei langen Talfahrten auftretende starke Abnützung und Erwärmung der reibenden Teile dazu geführt, dass man auch den Motor zur Bremsung verwendet. Dies geschieht entweder dadurch, dass man die Zündung ausschaltet, oder die Gemischzufuhr vollständig abschliesst. Im ersten Falle wird unnötigerweise Benzin verbraucht, im andern Falle entsteht im Zylinder ein Vakuum, wodurch Schmieröl aufgesogen wird, das die Zünder verschmutzt. Die Bremswirkung ist zudem dabei nicht beliebig regulierbar und meistens nicht ausreichend, da sie nur durch die Leerlaufswiderstände des Motors hervorgebracht wird, die der Konstrukteur doch möglichst zu verringern sucht. Es wird hierbei natürlich keine indizierbare Bremsarbeit geleistet, da die im zweiten Takt aufgenommene Kompressionsarbeit sich mit der Expansionsarbeit im dritten Takt ausgleicht. Lässt man dagegen einen beliebigen Teil der komprimierten Luft jeweilen ausströmen, so wird die an die Kurbelwelle zurückgegebene Expansionsarbeit kleiner als die Kompressionsarbeit, es wird deshalb indizierte Arbeit vom Motor aufgenommen, die als Bremswirkung zur Geltung kommt. In geschickter Weise hat nun Saurer die hierzu notwendige Veränderung der Steuerung dadurch bewirkt, dass er die Auslassnockenwelle gegenüber der Kurbelstellung und zwar nach vorwärts verdreht und durch einen Zusatzmechanismus dafür sorgt, dass dabei die Gaszufuhr abgeschlossen und ein besonderes Luftventil geöffnet wird. Da infolge der Verdrehung der Auslass früher stattfindet, wird (z. B. für eine Verdrehung von 90° relativ zur Kurbelwelle) nur ein Teil der Expansionsarbeit an die Kurbelwelle zurückgegeben; der übrig bleibende Druck gleicht sich durch die Auspuffleitung aus. Der natürlich ebenfalls früher stattfindende Schluss des Auspuffventils während des Auspuffhubes ergibt eine zweite Luftkompression. Die komprimierte Luft entweicht im obern Totpunkte durch das sich öffnende Einlass- bezw. Auslassventil, also ebenfalls ohne Expansionsarbeit geleistet zu haben.

Abb. 20. Arbeitsdiagramm der Motorbremse.

Je nach dem Grade der Verdrehung wird sich die zu überwindende Arbeit und damit auch die Bremsleistung ändern. Diese wird ein Maximum, wenn die ganze Oeffnung des Auslasses mit dem normalen Expansionshub zusammenfällt. Der Motor arbeitet dann im Zweitakt wie ein gewöhnlicher Lufkompressor und zwar wie aus dem Arbeitsdiagramm in Abbildung 20 ersichtlich, folgendermassen:

1. Ansaugen atmosphärischer Luft durch die geöffneten Einlassventile.
2. Erste Kompression (Linie 1).
3. Plötzlicher Druckausgleich nach aussen durch die geöffneten Auslassventile (2) und nachfolgendes Ansaugen atmosphärischer Luft durch dieselben.
4. Zweite Kompression (3) und im obern Totpunkte plötzlicher Druckausgleich durch die sich öffnenden Einlassventile (4).

Die Abweichungen der beiden sich ergebenden Diagramme entsprechen den Verschiedenheiten von Ein- und Auslassnocken, die ohne Rücksicht auf die Benützung des Motors als Kompressor die für die Kraftleistung günstigste Form behalten.

Der Bremseffekt, an der Motorwelle gemessen, beträgt etwa 75 % der Motorleistung. Er wird dieser gleichwertig, wenn man die in beiden Fällen an den Hinterrädern effektiv geleistete Arbeit in Betracht zieht.

Die Betätigung der Motorbremse geschieht durch den am Handrad angeordneten Vergaserhebel, der durch ein Rohr mit einer Kurvenwalze in Verbindung steht (vergleiche Abb. 19). Die Bewegung des Hebels von *A* bis *C* hat nur eine Verschiebung des kleinen Hebels *a*, somit des zum Kolbenschieber des Vergasers führenden Gestänges zur Folge. Von *A* bis *B* wird die Oeffnung des Vergasers und dadurch die Leistung des Motors geregelt. Im Punkte *B* erfolgt gänzlicher Abschluss durch den Ventilsitz *b* des Kolbenschiebers. Von *B* bis *C* öffnet sich das durch eine Feder geschlossen gehaltene Ventil *c* und stellt durch die inzwischen frei gewordenen Schlitze des Kolbenschiebers und das Rohr *d* eine Verbindung mit der Atmosphäre her.

Abb. 18. Ansicht des Vierzylinder-Automobilmotors Saurer von der Auspuffseite.

Durch die weitere Bewegung des Vergaserhebels von *C* bis *D* wird die Stellung des Hebels *a* nicht mehr beeinflusst, dagegen kommt das die Verdrehung der Auslassnockenwelle bewirkende Gestänge *e-f-g* zur Wirkung. Die normale Steuerwelle *i* ist durchbohrt; in ihr liegen die Stange *g* und die Zugfeder *l*. Das Stück *g* ist durch ein Kugellager mit einer Gewindespindel verbunden, die durch einen Federkeil *h* verschiebbar auf der Steuerwelle *i* geführt ist. Der Antrieb der letztern geschieht durch ein Stirnrad *k*, das mit dem Motorgetriebe im Eingriff steht, unter Vermittelung der Gewindespindel. Diese, sowie das Stirnrad *k* stehen durch ein Steilgewinde mit einander in Verbindung und werden durch die Zugfeder *l* gegen einander verspannt. Wird nun durch Bewegung des Hebels von *C* nach *D* vermittelst *e* und *f* die Stange *g* und damit auch die Spindel nach links in ihre Endstellung verschoben, so verdreht sich dabei die Steuerwelle relativ zum Stirnrade um etwa 80° nach vorwärts, was einer Verdrehung von 160° relativ zur Kurbelwelle entspricht. Bei dieser Lage erreicht die Bremsung ihr Maximum.

Die Vorteile der Motorbremse Saurer bestehen in der Regulierbarkeit, der unbeschränkten Bremsdauer, der einfachen, bequemen Handhabung, der Schonung der Gummibandagen und schliesslich in der Benzinersparnis. Ein Heraufsaugen von Oel ist bei dieser Anordnung nicht zu befürchten, da infolge des bei der Bremsung stets geöffneten Luftventils ein Vakuum nicht entstehen kann.

Bei der *automatischen Anlassvorrichtung* von Saurer wird der Umstand verwertet, dass jeder Vierzylinder-Motor beim Abstellen, sei es durch Unterbrechen der Zündung, sei es durch Gasabschluss so ausläuft, dass die Kolben ungefähr in halbe Hubhöhe zu liegen kommen. Dies ist die Folge der sich gegenseitig ausbalancierenden Drucke des in Expansionszeit und des in Kompressionszeit stehenden Zylinders. Lässt man nun durch eine Steuervorrichtung in den in Expansionszeit stehenden Zylinder Druckluft einströmen, so überwindet diese die Kompression und der Motor arbeitet im Viertakt. Dabei unterscheidet sich der Arbeitsvorgang vom normalen nur in der dritten Periode, in der die Expansionskraft der Druckluft jene der bren-

…nden Gase ersetzt. Die für das Anlaufen wichtigen Momente des Ansaugens, Komprimierens und des Entzündens werden also in keiner Weise beeinträchtigt. Es hat sich gezeigt, dass ein Druck von nur 3,5 Atm. genügt, um den Motor mit einer initialen Energie, die einer minutlichen Umdrehungszahl von 600 bis 700 entspricht, anspringen zu lassen.

Die Druckluft wird einem Behälter entnommen, der durch einen Kompressor b gefüllt wird, (Abbildung 21) und der seinerseits seinen Antrieb von der Hauptwelle c entweder direkt oder durch Vermittlung des Wechselgetriebes erhält und durch den Hebel a am Führersitz ein- und ausgekuppelt werden kann.

Zum Füllen des Behälters wird bei geöffnetem Ventil f (Abbildung 22) der Hebel a von der Ruhestellung II nach I gebracht. Der dadurch eingerückte Kompressor füllt das Reservoir durch d und g mit Druckluft. Ist der gewünschte Druck erreicht, was an dem mit dem Raume d-d in Verbindung stehenden Manometer erkennbar ist, so wird der Kompressor durch Bewegung des Hebels a von I nach II wieder ausser Tätigkeit gesetzt.

Abb. 21. Anlassvorrichtung Saurer. Seiten- und Vorderansicht des Kompressors und des Schaltungsgestänges. — 1 : 10.

Abb. 23. Schnitt durch den Verteilungs-Rotationsschieber und dessen Antrieb, sowie durch die Luftventile. Masstab 1 : 5.

Darauf kann die Druckluft im Reservoir durch das Handrädchen e, bezw. das Ventil f, von den übrigen Ventilen abgeschlossen werden. Das Anlassen geschieht durch Oeffnung des Ventils f und Verschieben des Hebels a von II nach III. Der auf a befestigte Daumen h hebt das Ventil i und setzt den Druckluftbehälter durch g, d und k mit dem Verteilungsrotationsschieber in Verbindung (Abbildung 23). Dieser Schieber wird durch das Getriebe des Motors bewegt und verteilt durch geeignete, im Schnitt a-b auf Abbildung 23 erkennbare Oeffnungen die einzelnen Luftchargen, die durch automatische Einlass-Ventile in die Zylinder gelangen. Sobald Explosionen stattfinden, schliessen sich diese Rückschlagventile, wodurch die Luftzufuhr unterbrochen wird. Der Druck im Luftbehälter beträgt 15 bis 20 at., kann aber nach Belieben und ohne Gefahr bis auf 40 at. erhöht werden. Die schädlichen Räume des Kompressors sind derart bemessen, dass eine weitere Druckzunahme nicht stattfinden kann, weshalb ein Sicherheitsventil unnötig ist.

Die Druckluft wird ausser zum Anlassen des Motors auch zu andern Zwecken, wie zur Betätigung einer Signalhupe und zum Aufpumpen der Pneumatiks verwendet. Hiefür wird der Druck durch ein Reduzierventil auf etwa 5 bis 7 at. ermässigt. Die Füllung eines Pneumatiks beansprucht ungefähr 30 Sekunden und geht natürlich völlig mühelos von statten.

Abb. 22. Doppelventil zur Anlassvorrichtung Saurer. — Ansicht u. Schnitt. Masstab 1 : 5.

Die Betriebsergebnisse der Saurer-Wagen, bezw. der nach den gleichen Grundsätzen gebauten Lastwagen der Firma „Safir“ in Zürich, welche die Lizenz zur Benützung der Saurer'schen Patente besitzt, möge die unten folgende Tabelle beleuchten, die auf Grund des offiziellen Berichtes über die Motorlastwagen-Konkurrenz im Mai d. J.[1]) berechnet ist. Die Angaben beziehen sich auf die 120,4 km lange Strecke Basel-Langenbruck-Aarberg-Bern, auf der wiederholt Steigungen bis zu 15% vorkommen.

Wagen No.	Eigengewicht *kg*	Belastung *kg*	Benzinverbr. in *kg* für den *t/km* Nutzlast	*t/km* Gesamtgewicht	Fahrzeit Stund.
5	2986	3000	0,063	0,032	5,35
11	3236	3000	0,059	0,028	5,47
12	3186	3650	0,061	0,032	6,08
6	3035	4000	0,039	0,022	5,38

Das aussergewöhnlich günstige Resultat des Wagens Nr. 6, dessen Benzinverbrauch für den *t/km* bezogen auf das Gesamtgewicht nur 22 *g* betrug, ist nach Mitteilung der Firma Adolph Saurer hauptsächlich auf die Geschicklichkeit des Wagenführers zurückzuführen, der das ganze Wesen des ihm anvertrauten Wagens genau kannte und es verstand, die Terrainverhältnisse und alle sonstigen Umstände zu Gunsten des Benzinverbrauchs auszunützen.

Radium und Atomtheorie.

(Schluss von Seite 167.)

«In dem Vorgesagten habe ich kurz die Hauptergebnisse der modernen Radiumforschung rekapituliert und mit den neuesten Beobachtungen *Ramsays* zusammengestellt, um den mit den Einzelheiten dieses schwierigen Gebietes nicht vertrauten Leser in den Stand zu setzen, die Aufregung zu verstehen, die das Radium wieder einmal in die Kreise der Naturwissenschaftler getragen hat.

Aber diese merkwürdigste aller Substanzen gibt uns so viele Rätsel zu raten, dass es sehr begreiflich ist, wenn heutzutage sehr zahlreiche Forscher sich mit ihr beschäftigen und, indem sie sie von immer neuen Gesichtspunkten aus untersuchen, auch wieder Neues darüber zu sagen haben.

Die Fülle der Ergebnisse würde noch grösser sein, wenn es möglich wäre, sich das Material zu solchen Arbeiten in einiger Menge zu verschaffen. Aber dies ist nicht der Fall. Selbst diejenigen Forscher, die ihre Zwecke mit fast unbegrenzten Mitteln verfolgen können — und deren gibt es

[1]) Band IL, Seite 250.

heutzutage glücklicherweise recht viele, — sind darauf angewiesen, mit ausserordentlich kleinen Quantitäten von Radiumpräparaten zu arbeiten, und gerade darin liegt die ausserordentliche experimentelle Schwierigkeit solcher Studien. So führte beispielsweise *Ramsay* die letzte der von ihm veröffentlichten Untersuchungen über die Radiumemanation mit 151 *mg* Radiumbromid und 10 *mg* Radiumsulfat aus, welche zusammen 87,7 *mg* metallischen Radiums entsprechen. Das ist noch nicht einmal so viel, als man sich im gewöhnlichen Leben unter einer sehr kleinen «Messerspitze voll» vorstellt. Die von einer solchen Radiummenge abgegebene Menge Emanation beträgt in drei bis vier Tagen, d. h. in der Zeit, welche *Ramsay* gewöhnlich für Aufsammlung der Emanation verwendete, noch nicht ganz einen halben Kubikmillimeter, also weniger als ein ganz kleines Luftbläschen, wie sie sich beim Stehen frischen Wassers in einem Trinkglas an den Wänden des Glases anzusetzen pflegen. Solche kleine Mengen von Gas zu bearbeiten, aus einem Gefäss ins andere zu füllen, auf ihre Natur zu untersuchen, Veränderungen von Druck und Volumen in ihnen festzustellen, dazu gehören in der Tat nicht nur ganz besondere Apparate von wunderbarer Präzision der Ausführung, sondern auch eine Geschicklichkeit von seiten des Experimentators, die wir nicht genug bewundern können.

Die Schwierigkeit, Radiumpräparate in grösserer Menge zu beschaffen, liegt nicht, wie man anfangs wohl gedacht hat, darin, dass die Natur das Radium nur in äusserst geringen Mengen erschaffen hat, sondern vielmehr darin, dass sie es so sehr in der Welt zerstreut hat, dass es für uns sehr schwierig und in den meisten Fällen sogar unmöglich ist, seiner habhaft zu werden. Frühzeitig schon ist man aufmerksam geworden auf die Tatsache, dass fast überall aus der Erde Strahlen herausdringen, welche identisch sind mit denjenigen, die das Radium von sich gibt. Man kann dieselben sehr leicht nachweisen durch ihre Fähigkeit, die Luft zu ionisieren und dadurch ein geladenes Elektroskop zu entladen. Die Professoren *Elster* und *Geitel* in Wolfenbüttel haben ein für diesen Zweck besonders geeignetes, sehr sinnreich erdachtes Elektroskop konstruiert und mit grosser Ausdauer und Geduld die Stärke der Ausstrahlung an verschiedenen Punkten der Erdoberfläche geprüft. Die dabei erhaltenen Zahlen sind ungleich. Schwerer Tonboden strahlt stärker aus als leichter sandiger, und an manchen Stellen scheint sich, wie man aus der Stärke der Strahlung schliessen muss, der Gehalt an Radium oder anderen radioaktiven Elementen zu häufen. Aehnliche Untersuchungen sind auch von anderer Seite vielfach durchgeführt worden; ihre Resultate liegen heute schon in so grosser Zahl vor, dass die Physiker es unternehmen können, mit einem gewissen Grade von Wahrscheinlichkeit die Menge von Radium zu berechnen, welche in dem Material der Erde verteilt ist.

Eine solche Berechnung ist beispielsweise von *R. J. Strutt* ausgeführt worden; sie hat das merkwürdige Resultat ergeben, dass die Menge des vorhandenen Radiums so gross ist, dass sie in ihrer Gesamtheit mehr Wärme zu produzieren vermag, als dem Wärmeverlust der Erde durch fortdauernde Ausstrahlung in den Weltraum entspricht.

Wenn dies wirklich der Fall wäre, dann müsste die Erde immer wärmer und wärmer werden, während uns doch die Geologen untrügliche Beweise dafür erbringen, dass unser Planet ebenso wie alle anderen sich in einem Zustande allmählicher Abkühlung befindet. Wenn man also nicht annehmen will, dass die Rechnungen des genannten Physikers falsch sind — wozu diejenigen, die solche Rechnungen zu kontrollieren imstande wären, keine Neigung zu haben scheinen, — dann muss man noch andere Erklärungen für den Verbleib der von dem Radium produzierten Wärme suchen. Eine solche Erklärung, und zwar die allerwahrscheinlichste, wird uns durch die neuesten Beobachtungen von *Ramsay* gegeben. Die freiwerdende Energie wird eben nicht ganz in Form von Wärme entbunden, sondern sie wird verbraucht, um die intraatomistischen Verwandlungen der Elemente herbeizuführen, deren Möglichkeit *Ramsay* jetzt nachgewiesen hat.

Aber noch bevor dies geschehen war, hat man nach anderen Erklärungen des auffallenden Resultats der *Strutt*schen Rechnungen gesucht. Man hat z. B. die Frage aufgeworfen, ob nicht das Radium bei steigender Temperatur seine Fähigkeit, zu zerfallen und seine Energie abzugeben, einbüsst. In diesem Falle würde das in grossen Tiefen der Erde befindliche Radium, welches offenbar sehr heiss sein muss, verhältnismässig untätig sein, und die Strahlung würde sich auf die in der Erdrinde eingeschlossenen Radiummengen beschränken. Aus diesem Grunde hat *Bronson* untersucht, ob der Zerfall des Radiums bei verschiedenen Temperaturen merkliche Aenderungen aufweist. Es hat sich aber gezeigt, dass dies nicht der Fall ist, und dass selbst stark erhitztes Radium genau so lustig strahlt wie kaltes.

Dann hat man sich die Frage vorgelegt, ob nicht vielleicht der Druck, der nach dem Mittelpunkt der Erde zu fortwährend zunimmt und schliesslich sehr gross wird, die Aktivität des Radiums beeinflussen könnte. Die kanadischen Physiker *Eve* und *Adams* haben daher eine gewisse Menge Radium in einem Bleigefäss vollständig eingeschlossen und dann durch eigens dafür konstruierte hydraulische Pressen einem Druck unterworfen, der immer höher und höher wurde und schliesslich 160 Tons auf den Quadratzoll erreichte, d. h. den Druck, wie er etwa 50 engl. Meilen tief unter der Erdoberäche obwaltet. Auch unter diesem enormen Druck und bei jeder beliebigen plötzlichen oder langsamen Schwankung desselben fand eine Veränderung in der Aktivität des Radiums nicht statt.

Im Hinblick auf derartige Tatsachen hat *Strutt* selbst die Ansicht ausgesprochen, dass das Innere der Erde wesentlich anders zusammengesetzt sein müsse, als die Erdrinde, eine Schlussfolgerung, zu der man ja bekanntlich auch durch die Betrachtung des spezifischen Gewichtes der Erde geführt wird.

Lässt man es gelten, dass das aus den erwähnten Berechnungen sich ergebende Uebermass an Energie der in der Erde vorhandenen radioaktiven Elemente in die Form von chemischer Arbeit umgesetzt wird, so wird dadurch ein Axiom erschüttert, an welchem zu zweifeln vor kurzem noch eine Art von naturwissenschaftlicher Blasphemie gewesen wäre. Die Grundlage der ganzen modernen Naturforschung ist der Satz, dass sowohl Energie wie Materie unzerstörbar und unerschaffbar sind. Aber während wir von der Energie längst wissen, dass die verschiedenen Formen, in welchen sie auftritt, ineinander überführbar und verwandelbar sind, haben wir das Axiom von der Unzerstörbarkeit und Unerschaffbarkeit der Materie dahin erweitert, dass wir es auch auf die verschiedenen Formen, in denen die Materie auftritt, d. h. die Elemente, ausgedehnt haben. Wir haben uns längst gewöhnt, anzunehmen, dass die Welt über einen ganz bestimmten Vorrat an Gold, Platin, Silber, Kupfer, Alkalimetallen, Schwefel, Sauerstoff usw. verfügt, zu dem nichts hinzugetan und von dem nichts hinweggenommen werden kann. Der hervorragende amerikanische Chemiker *F. W. Clarke* hat sich sogar die Mühe gemacht, annähernd die Mengen zu berechnen, in welchen jedes einzelne Element wenigstens in der Erdrinde bis zu einer gewissen Tiefe derselben enthalten ist. Für unsere industriellen Zwecke sind ja die meisten dieser Elemente und sogar die selteneren derselben in fast unerschöpflicher Ueberfülle vorhanden, aber es schien immerhin interessant, den Reichtum, den wir besitzen, überschläglich zu taxieren und zu sagen: so viel haben wir, es kann nichts hinzugetan und nichts fortgenommen werden.

Solche Betrachtungen erscheinen heute schon als veraltet. Die neuesten Beobachtungen Ramsays haben Bresche in das Bollwerk solcher für unumstösslich gehaltenen Wahrheiten geschossen. Was unter den Augen des englischen Forschers in wenigen Tagen mit Milligrammen sich vollzog, das kann ohne unser Dazutun im Laufe der Jahrtausende und Jahrmillionen mit Millionen von Tonnen sich abgespielt haben. Niemand kann mehr behaupten, dass die Erde als Ganzes in früheren Epochen ihrer Entwicklungsgeschichte genau ebenso zusammengesetzt gewesen sei, wie sie es heute ist. Es können gewisse Elemente in viel reichlichern Mengen vorhanden gewesen sein, als sie sich heute noch finden, und namentlich werden wir das von den Elementen mit hohen Atomgewichten annehmen dürfen, eben von denjenigen, die dazu neigen, in Trümmer zu zerfallen, die sich dann zu Elementen von geringerem Atomgewicht neu gruppieren. Vielleicht ist im Mittelpunkte der Erde dieser Prozess noch nicht so weit vorgeschritten, wie in der Rinde, das würde eine neue Erklärung für die vorhin schon erwähnte Anomalie im spezifischen Gewicht der Erde bilden.

Es ist eine bekannte Tatsache, dass, wenn man die Schlackenhalden alter Hüttenbetriebe untersucht, man oft noch so viel des Metalles, auf welches dieser Betrieb sich bezog, darin findet, dass eine neue Verwendung dieser alten Schlacken als Erze gar nicht unrentabel ist. Wir pflegen dann zu sagen, dass die alte Zeit mit ihren unvollkommenen technischen Hilfsmitteln es nicht verstanden hätte, die Erze so vollständig auszunutzen, wie wir es können. In den meisten Fällen wird dies auch die richtige Erklärung sein, die Bergleute aber stellen sich häufig auf einen anderen Standpunkt. Sie behaupten, man hätte auch in früheren Jahren gar nicht so unrationell gearbeitet, aber die Metalle wüchsen in der Erde und hätten sich in den erschöpften Schlacken wieder angefunden und angereichert. Derartige Anschauungen pflegte man als die naive Logik kindlicher Gemüter zu belächeln. Heute sind auch sie nicht mehr unbedingt von der Hand zu weisen, sie sind nicht mehr widersinnig und nicht als völlig unmöglich zu erklären, wenn auch vorläufig die Wahrscheinlichkeit sehr gegen sie sein mag. Man fragt sich, ob nicht auch auf diesem Gebiete die Volksseele das vorgeahnt hat, was die Wissenschaft vielleicht erst in absehbarer Zeit wird beweisen können.

Man sieht, wie die Untersuchung des Radiums und seiner merkwürdigen Eigenschaften nach allen Seiten hin ihre Wellen ausbreitet und die allerwichtigsten und fundamentalsten Ergebnisse der Naturforschung erschüttert und beeinflusst. In dieser Hinsicht freilich erweist sich diese neueste Errungenschaft der Forschung als nicht verschieden von anderen,

Aus „Alte Schweizer Bauweise".
Verlag von *Heinrich Keller* in Frankfurt a. M.

Abb. 1. Strassenpartie aus Murten (vergl. Literatur S. 208).

älteren. In der Natur hängt einmal alles zusammen, und eine Erweiterung unserer Erkenntnis führt naturgemäss zu einer vollständigen Modifikation des ganzen Systems, das wir uns auf Grund einer noch geringeren Durchdringung des Wesens der Dinge geschaffen haben. Blicken wir zurück in der Geschichte der Naturerkenntnis, so sehen wir, wie mit dem Vordringen ins Unerforschte ein stetes Umbauen des scheinbar Feststehenden Hand in Hand geht. So bewährt sich auch hier das alte Wort, dass das einzig Beständige der Wechsel ist. *Otto N. Witt.*»

Berner Alpenbahn.

Der Quartalbericht Nr. 3, umfassend die Monate Mai bis Juni 1907, ist uns zugekommen; wir entnehmen demselben als Ergänzung unserer regelmässigen Monatsberichte folgendes:

Die Arbeiten im Tunnel beschränkten sich im wesentlichen auf den Vortrieb der Sohlenstollen; auf der Nordseite wurden im Juni die zwei ersten Aufbrüche und 18 *m* Firststollen ausgeführt. Die Ingersoll-Bohrmaschinen sind hier für die Arbeit im grossen Tunnel ersetzt worden durch die Meyersche Stossbohrmaschine, von der zwei bis drei Stück während 73,5 Tagen im Betriebe waren. Es wurden für eine Attacke durchschnittlich 12 bis 13 Löcher mit einer mittlern Länge von 1,40 *m* abgebohrt, wofür im Mittel 2,57 Std. gebraucht wurden. Das Schuttern nahm 3,6 Std. in Anspruch, die ganze Dauer einer Attacke 6,41 Std., sodass im Tag ungefähr vier Attacken mit einem mittlern Fortschritt von je 1,04 *m* ausgeführt werden konnten. Der m^3 Ausbruch erforderte 3,01 *m* Bohrloch, 3,77 *kg* Dynamit, 0,3 Stk. Bohrer; eine Bohrmaschine machte 1 *m* Bohrloch in 0,36 Std. und musste nach Abbohren von 221 *m* Loch repariert werden.

Auf der Südseite wurden während 81,5 Tagen mit zwei Ingersoll-Stossbohrmaschinen folgende Durchschnittergebnisse erzielt: Eine Attacke erforderte zum Bohren von 10 bis 11 Löchern von 1,44 *m* Tiefe 2,94 Std., zum Schuttern 3,56 Std., im ganzen 6,84 Std. Es wurden somit in 24 Std. etwas mehr als drei Angriffe ausgeführt. Der m^3 Ausbruch erforderte hier 2,58 *m* Bohrloch, 3,62 *kg* Dynamit und 1,83 Stk. Bohrer. Jede Bohrmaschine lieferte 1 *m* Bohrloch in 0,38 Std. und musste nach Abbohren von 116 *m* Loch wieder in Stand gestellt werden.

Die *Installationsbauten* waren Ende Juni an beiden Tunnelmündungen zum grössten Teil noch unvollendet; sie bedecken in Kandersteg eine Grundfläche von 6370 m^2, in Goppenstein 5461 m^2. Ueber die Bauten gedenken wir nach ihrer Fertigstellung eingehend zu berichten.

Die Arbeiten auf den *Zufahrtsrampen* bestanden auf der Nordseite im Bau der Dienstbahn, von der am Ende des Quartals 12 *km* Unterbau und 8 *km* Oberbau vollendet waren. Auf die interessanten Einzelheiten dieser Dienstbahn, die mit 14,5 *km* Gesamtlänge auf eigenem Tracé Frutigen mit Kandersteg verbindet, werden wir nächstens zurückkommen. Die Dienstbahn der Südrampe folgt zum grössten Teil dem Tracé der Hauptbahn und zwar hofft die Unternehmung die hiezu nötigen Tunnel als Sohlenstollen für die definitive Anlage benutzen zu können. Im Berichtsquartal waren die Arbeiten an dieser Dienstbahn im Lötschental bis Hohtenn begonnen, desgleichen an verschiedenen Stellen an der Lehne des Rhonetals. Von den Tunnel-Sohlenstollen im Lötschental waren Ende Juni 226 *m* aufgefahren. Das Tracé des Dienstgeleises ist abgesteckt, von dem der Hauptbahn die Strecke von Goppenstein bis Rarnerkumme.

Die *geologischen Verhältnisse* sind im wesentlichen dieselben geblieben wie sie der letzte Vierteljahrsbericht (Seite 24 laufenden Bandes) geschildert hat. Ein Wechsel des Gesteinscharakters scheint auf der Nordseite bei Km. 0,465 eingetreten zu sein, indem dort, vorerst nur in isolierten Schollen und Streifen, ein härteres, kompakteres Gestein angefahren wurde, das nach seinem homogenen, feinkörnigen Aussehen auf Malm schliessen liess; das mikroskopische Bild der Dünnschliffe dagegen scheint sich mehr dem des Urgon zu nähern. Der Verlauf der Schichten war ein sehr wechselnder, manchmal wellenförmig an- und absteigend, jedoch vorwiegend südfallend, während das ebenfalls stark variierende Streichen im allgemeinen nicht aus der bisher beobachteten NO - SW-Richtung abwich. Bei Km. 0,470 wurde eine kleine, schwefelwasserstoffhaltige Wasserader angeschnitten, die indes bald wieder versiegte. Auf der Südseite bewegte sich der Sohlenstollen im Berichtsquartal fortwährend in der Serie der kristallinischen Schiefer, die sich durch einen beständigen Wechsel der petrographischen Beschaffenheit und durch die feste Konstanz der Lagerung kennzeichnen. Das Streichen bewegte sich im wesentlichen zwischen N 40° bis 60° O und das Fallen zwischen 60° und 70° südlich. Die Temperatur der verschiedentlich angetroffenen kleinen Quellen schwankte zwischen 8,2 und 9,2° C.

Zweistufige und einstufige Wasserturbinen des Elektrizitätswerkes Wiesberg.

Die in No. 11 dieser Zeitschrift (Seite 131) veröffentlichten interessanten Ausführungen über die Versuche an der Verbundturbine in Wiesberg haben in No. 15 durch Herrn Ingenieur Schnyder in Kriens einen Kommentar erfahren, der wohl jedem Turbinenkonstrukteur eine Aufklärung über die drei ersten einfachen Spiralturbinen dieser Anlage wünschenswert erscheinen lässt.

Abb. 2. Haus in Brugg (vergl. Literatur S. 208).

Wie Herr Geh. Baurat Professor Pfarr in Darmstadt in No. 11 ausführt, sind diese Turbinen konstruiert für ein effektives Gefälle von 87 *m* und eine normale Leistungsfähigkeit von 1500 *P.S.* bei 300 minutlichen Umdrehungen. Diese für die vorliegenden Wasserverhältnisse niedrige

Tourenzahl wurde mit alleiniger Rücksicht auf den elektrischen Teil bestimmt und bedingte den grossen Raddurchmesser von 1600 *mm* bei der unverhältnismässig geringen Leitradhöhe von 60 *mm*. Das Leitrad besteht aus 24 Fink'schen Drehschaufeln aus Stahlguss, deren maximale Eröffnung 60 *mm* beträgt; die Leitradwandungen sind auswechselbar; der Regulierring ist nach der, der Aktiengesellschaft vormals Joh. Jacob Rieter & Cie. in Winterthur inzwischen patentierten Anordnung hinter einen auswechselbaren Deckring verlegt. Das Laufrad enthält 28 Schaufeln, von denen die Hälfte bis in das Saugrohr reicht, während die andern dazwischen liegenden Schaufeln nur bis ungefähr zur Hälfte hineingezogen sind. Bezüglich Schaufelkonstruktion verweise ich auf das kürzlich erschienene Buch von Herrn Professor Thomann in Stuttgart, welches auf Seite 30 und Tafel I, Fig. 10—14, die bezügliche Ausführung enthält.

Eine nähere Betrachtung dieser Konstruktion wird wohl jedem Fachmanne die Ueberzeugung bringen, dass nicht hier der Grund zu den im Berichte von Herrn Professor Pfarr erwähnten Korrosionen zu suchen ist, sondern in dem darin ebenfalls erwähnten, stark sandhaltigen Wasser. Dieses Prädikat wird im Berichte allerdings nur dem Sommerwasser zuteil, während das Winterwasser als kristallklar und doch korrodierend bezeichnet wird. Dieser scheinbare Widerspruch erhält eine natürliche Lösung, sobald die Anlage als solche einer nähern Betrachtung unterzogen wird.

In No. 12, Seite 147, dieser Zeitschrift ist in Abbildung 1 der Grundriss der Zentrale Wiesberg dargestellt; die Rohrleitung (nicht angegeben) tritt von der rechten Seite in die Zentrale ein und ist unter die Turbinen verlegt. Die Zuleitungen zu den einzelnen Turbinen zweigen also senkrecht in die Höhe ab. Es ist daher selbstverständlich, dass der unten in der Leitung mitgeführte Sand den am Ende der Leitung angeschlossenen, also den zuerst eingebauten, einfachen Spiralturbinen zugeführt wird. Tatsache ist auch, dass die Turbine No. I, bezw. die ganz am Ende der Leitung angeschlossene Turbine, stets bedeutend stärkere Korrosionen aufwies als die Folgenden.

Die gegen Ausfressen sehr erfreuliche Unempfindlichkeit der Verbundturbine findet daher eine ebenso sehr natürliche Begründung darin, dass

1. sie bis zu den Versuchen nur über die Zeit des kristallklaren Winterwassers im Betriebe war;
2. ihr von den unten angeschlossenen Turbinen der während dieser Zeit im Wasser doch noch enthaltene Sand, dessen Vorhandensein übrigens der Herr Verfasser selbst zugibt, zum grössten Teile ferngehalten wird.

Die von Herrn Professor Pfarr ebenfalls angedeuteten hohen Spaltverluste machen sich innerhalb der Garantiegrenzen nicht erheblich bemerkbar, was dadurch bewiesen sein dürfte, dass bei den analog wie bei der Verbundturbine durchgeführten Bremsversuchen Nutzeffekte bis zu 81 % konstatiert worden sind.

Mit diesen Ausführungen soll die Berechtigung zur Anwendung der Verbundturbine in gewissen Fällen keineswegs in Frage gestellt werden, umsomehr ich Gelegenheit hatte, dieselbe konstruktiv in allen Details zu behandeln und deren Vorzüge auch anerkenne.

A. L. Caflisch, Obering., Winterthur.

Miscellanea.

Der städtische Waldfriedhof in München, über dessen Anlage wir schon früher berichtet haben[1]), ist am 2. September feierlich eröffnet worden. Er liegt bei Holzapfelkreut, 5 Kilometer ausserhalb der Stadt aber mit Trambahnverbindung, und umfasst insgesamt 59,38 *ha* stattlichen Fichtenhochwald, von dem vorerst 11,32 *ha* in Benützung genommen sind. Die Arbeiten wurden 1905 in Angriff genommen; Baurat *Hans Grässel* übernahm die Ausführung der Bauten, die in Rücksicht auf die Umgebung äusserst einfach gehalten wurden. Höchst malerisch wirkt schon das kleine Aufseherhäuschen bei der Strassenbahnhaltestelle an der Fürstenriederstrasse mit behäbigem Auslugerker, ebenso wie die der Strasse entlang ziehende Friedhofmauer, hie und da mit liebevoller Rücksicht auf einen grossen Baum etwas ausgebuchtet oder an richtiger Stelle mit Durchblicken ins Innere versehen. Kurz vor dem Haupteingang ist eine heimatliche Wegkapelle eingefügt. Dann folgt das von zwei Aufseherhäuschen flankierte Hauptportal, das zwei Sphinxen aus Tuffstein, von Bildhauer Georg Bauer modelliert, bekrönen. In leicht geschwungener Linie führt die Hauptstrasse zum Friedhof-Hauptgebäude, das wie selbstverständlich zwischen alten Fichtenbäumen eingefügt, von einem Glockentürmchen bekrönt wird. Durch eine offene Vorhalle betritt man zunächst einen länglichen Vorplatz, zu dessen beiden Seiten Warteräume für das Publikum angeordnet sind. Geradeaus führen drei Tore in die Halle für die Trauerversammlungen, die etwa 13 *m* im Quadrat misst und von einem Spiegelgewölbe mit farbigen Stukkaturen überdeckt wird. 12 hochliegende ovale Fenster mit abgetönten Gläsern beleuchten den Raum. In den Ecken der Halle, deren Fussboden mit Marmor-Mosaik belegt ist, sind marmorne Sitzbänke eingelassen; in halber Höhe findet sich eine Musik- und Sängerempore eingefügt. Interessant ist die Fussboden-Heizung dieser Halle, die, ähnlich wie römische Fussbodenheizungen ausgeführt, in einem System von etwa 800 *m* Rohrleitung einer Niederdruck-Dampfheizung besteht, das unter dem Marmor-Terrazzo in einem 2 *m* hohen, in Beton überwölbtem Raume hin und her verlegt ist. Da der Raum keinerlei Abströmungsöffnungen nach oben hat, muss die Wärme an den Fussboden direkt abgegeben werden. Hinter der Trauerversammlungs-Halle liegen an einem geräumigen Vorplatz die Zimmer für die Geistlichkeit und Friedhofverwaltung. Von hier führt ein offener Verbindungsgang zu den Leichenhallen mit ihren vielfachen Nebenräumen. Die Leichenhallen selbst sind vollständig für sich abgeschlossen und mit Zentral-Heizung, Lüftung und elektrischer Beleuchtung, sowie mit steinernen Untersärgen versehen, in denen die Verschiedenheit der Sargausführung völlig verschwindet. Interessant ist auch die Beleuchtung dieser Hallen, die durch Einfügung von gelbgebrannten Gläsern die Blässe der Toten in milderem Licht erscheinen lässt. Ausserordentlich geräumig und malerisch höchst reizvoll erscheint der Wirtschaftshof mit seinem entzückenden Gärtnerhaus. Auch hier wie überall an allen Fenstern und Wänden verbindet ein wohl angeordneter Blumen- und Pflanzenschmuck die Leistungen des Architekten in glücklichster Weise mit der umgebenden Natur.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Sept. 1907.

		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Sept.	*m*	175	116	291
Länge des Sohlenstollens am 30. Sept.	*m*	947	930	1877
Gesteinstemperatur vor Ort	° C.	8,0	15,1	
Erschlossene Wassermenge	*Sek./l*	2	24	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
ausserhalb des Tunnels		280	317	597
im Tunnel		156	131	287
im Ganzen		436	448	884

Nordseite. Der Sohlenstollen durchfuhr dunkelgrauen Neocomkalk, in dem mit den drei Meyerschen Maschinen ein mittlerer Tagesfortschritt von 5,83 *m* erzielt wurde.

Südseite. Der Sohlenstollen befand sich in den kristallinischen Schiefern. Infolge einer Betriebsstörung war der mechanische Vortrieb während 104 Stunden eingestellt; der mit zwei Ingersoll-Maschinen erreichte mittlere Fortschritt des Richtstollens betrug 4,55 *m* für den Arbeitstag.

Versuche mit Bühnes Bleiwolle sind kürzlich im städtischen Gaswerk zu Mannheim durchgeführt worden. Es wurde, wie das Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung berichtet, die Verbindung zweier gusseiserner Muffenröhren von 300 *mm* Durchmesser mittelst Bühnes Bleiwolle hergestellt, wobei der verstemmte Bleiring eine Höhe von 32 *mm* und ein Gewicht von rund 3,4 *kg* erhielt. Sodann verband man ein gleiches Rohrpaar auf gewöhnliche Weise mit Gussblei, von dem 5,1 *kg* verbraucht und zu einem Ring von 50 *mm* Höhe verstemmt wurden. Die beiden Verbindungen unterzog man hierauf durch geeignete Vorrichtung einer innern Wasserdruckprobe, wobei die mit Gussblei hergestellte Dichtung bei 11 *at* zu schweissen begann, während die Bleiwolle-Verbindung selbst bei 33 *at* noch keine Spur von Undichtheit zeigte. Die Muffendichtung mittelst Bühnes Bleiwolle scheint somit der bisher üblichen Dichtung mit Gussblei sowohl hinsichtlich der Festigkeit wie auch der Materialersparnis überlegen zu sein. Bekanntlich liegt der Hauptvorteil der Bleiwolle darin, dass sie, weil in kaltem Zustande zu gebrauchen, auch unter Wasser, sowie an schwer zugänglichen Stellen verarbeitet werden kann.

Die Eisenerzvorräte der Welt schätzt man, nach einem Vortrag den *Bennet H. Brough* vor der geologischen Abteilung der «British Association» gehalten, insgesamt auf ungefähr 10000 Mill. *t*. Davon entfallen beispielsweise auf Deutschland rund 2200 Mill. *t*. Berücksichtigt man, dass sich die Eisenerzförderung dieses Landes im Jahre 1905 auf rund 23,5 Mill. *t* belief, so kann man annehmen, dass sein Vorrat an diesem wichtigsten Rohstoffe in ungefähr hundert Jahren erschöpft sein dürfte. Noch ungünstiger liegen die Verhältnisse in den Vereinigten Staaten, wo die Erzförderung 1905 42,5 Mill. *t* erreichte, während *Törnebohm* die Vorräte auf nur 1100 Mill. *t* schätzt.[1])

Kohlenverbrauch eines Turbinendampfers. Der englische Turbinendampfer «Virginian» der «Allan Line», der zwischen Liverpool und Montreal verkehrt, verbrauchte an Kohlen bei einer Geschwindigkeit von

[1]) Bd. L, S. 63.

[1]) Dazu kämen allerdings noch die jüngst erst entdeckten Lager von Mayari auf Cuba, vergl. Seite 140 lfd. Bd.

17,2 bis 17,65 Knoten (31,8 bis 32,7 *km*/Std.) und einer Leistung von 12700 *P. S.* ind. im Durchschnitt mehrerer Fahrten für den Propellerantrieb allein 0,590 *kg/P. S.* ind. in der Stunde, mit Einschluss der Hilfsmaschinen 0,644 *kg/P. S.* ind. und mit Einschluss auch der elektrischen Beleuchtung 0,683 *kg/P. S.* ind.

„Die Waid“ bei Zürich, das 22 *ha* messende Landgut an der nördlichen Grenze des Stadtgebietes gegen Höngg zu mit dem beliebten Ausflugs- bezw. Aussichtspunkt der Zürcher, soll um den Betrag von 760000 Fr. in den Besitz der Stadt übergehen. Diese beabsichtigt, zunächst den landwirtschaftlichen Betrieb des Gutes weiter zu führen, wünscht aber sich die Möglichkeit zu sichern, bei eventueller späterer Ueberbauung für passende und zweckmässige Anordnung der Bauten besorgt zu sein.

Neubauten der Universität Zürich. Mit Weisung vom 2. Oktober beantragt der Stadtrat dem Grossen Stadtrat an die Kosten der neu zu erstellenden Hochschulbauten[1]) einen einmaligen Beitrag der Stadt Zürich von 1250000 Fr. zu leisten.

Literatur.

Alte Schweizer Bauweise. Herausgegeben von Architekt *Rudolf Hinderer*, Lehrer an der Kunstgewerbeschule in Elberfeld. 36 Lichtdrucktafeln in Umschlag. Frankfurt 1907. Verlag von Heinrich Keller. Preis in Pappdeckel-Umschlag 26 Fr.

Die malerische, anheimelnde Eigenart der kleinern Schweizer Städte, die durch die zahlreich erhaltenen alten Wohnbauten bedingt ist, übt auf jeden, der sie durchwandert, einen besondern Reiz aus, am stärksten wohl auf den Fremden, der, nicht an die reizvolle Umgebung gewöhnt, für ihre Eindrücke empfänglicher ist als der Einheimische. Das kommt auch in den jüngsten Publikationen zum Ausdruck, von denen eine neue und wie uns scheint für den Architekten besonders wertvolle, soeben bei Keller in Frankfurt erschienen ist. Anregende Motive aus den verschiedensten Stilepochen, nach geschmackvoll und verständig aufgenommenen Photographien in trefflichen Lichtdrucken reproduziert, füllen das vornehm ausgestattete Album, aus dem wir aus Seite 206 zwei Tafeln, stark verkleinert, zur Abbildung bringen. Auch weniger oder gar nicht bekannte Bauten, wie Häuser zu Stein, Aarau, Neuenburg, Murten, Rorschach oder Liestal, Portale zu Luzern oder Schaffhausen, mannigfache interessante Dachausbildungen und reizvolle Erker füllen in anregender Abwechslung die Tafeln und machen auch dieses neueste Werk schweizerischer bürgerlicher Baukunst zu einer Fundgrube für jeden Architekten und zu einer erbauenden und belehrenden Bildersammlung für jeden Nichtfachmann.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Herbstausflug, Sonntag den 27. Oktober 1907
nach
Schwarzenburg

als ganztägige Tour über Freiburg-Plaffeyen-Guggersbach, oder als halbtägige Tour, verbunden mit Besichtigung der Bern-Schwarzenburg-Bahn.

Für die *ganztägige Exkursion*, zu der auch unsere Kollegen von Freiburg, Lausanne, Genf, Neuchâtel, Chaux-de-fonds, Solothurn, Aarau und anderer Sektionen freundlich eingeladen sind, ist folgendes Programm aufgestellt:

9^{53} vorm. Abfahrt von Bern nach Freiburg.
10^{30} » » » Freiburg mit Breaks über Giffers nach Plaffeyen zur Besichtigung der Wiederaufbauarbeiten, von dort nach Guggersbach zu der neuen Sense-Brücke und alsdann Fahrt nach Schwarzenburg. Mittagessen daselbst im Hotel Bären (à Fr. 2,50 ohne Wein) etwa um 2 Uhr. Zusammentreffen mit den Teilnehmern der Nachmittagsexkursion.

Die Teilnehmer der *Nachmittag-Exkursion* fahren um
1^{00} nachm. von Bern mit dem fahrplanmässigen Sonntagszug der B. S. B. gratis in Extrawagen ab.
1^{55} Ankunft in Schwarzenburg und Vereinigung mit den Teilnehmern der ganztägigen Exkursion.

Gegen 4 Uhr gemeinsame Rückfahrt mittelst Gratisextrazug, offeriert von der B. S. B., nach Bern. Besichtigung der Bahnbauten unter Leitung des Direktionspräsidenten, Herrn Heller-Bürgi.

Nach Ankunft in Bern um 6 Uhr *gemütliche Vereinigung im Hotel zur Post* (Neuengasse), zu der auch die in Bern zurückgebliebenen Mitglieder freundlichst eingeladen sind.

Bei schlechter Witterung wird der Ausflug um 14 Tage verschoben, in welchem Falle der Sonntagszug noch einmal als Extrazug ab Bern um 1 Uhr nachmittags verkehren würde.

Um die nötige Anzahl Fuhrwerke in Freiburg, sowie das Mittagessen in Schwarzenburg rechtzeitig bestellen zu können, werden diejenigen Herren Kollegen, welche die ganztägige Exkursion mitzumachen gedenken, höflich ersucht, sich durch Postkarte bis spätestens den 22. Oktober beim Sekretär der Sektion Bern, Herrn Architekt *L. Mathys*, 43 Jubiläumsstrasse, Bern, anzumelden.

Zu zahlreicher Beteiligung ladet ein

Der Vorstand der Sektion Bern.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für eine Fabrik von Druck-Manometern für Montan- und Dampfindustrie, ein in der Berechnung hydrostatischer Fragen gewandter *Ingenieur* mit sichern Kenntnissen im Konstruieren von auf dem Differential-System beruhenden Apparaten. (1521)

On cherche pour Paris un *ingénieur* de 30 à 40 ans comme directeur d'atelier d'une fabrique de machines à vapeur, à glace et pour télégraphie pneumatique. Il doit avoir une bonne pratique variée dans des maisons de construction mécanique. (1523)

Gesucht von bedeutendem Geschäft ein erfahrener tüchtiger *Architekt* oder *Bautechniker*. Bewerber mit Erfahrung im Fabrikbau der Bindemittelbranche und der deutschen und französischen Sprache mächtig, bevorzugt. Eventuell Lebensstellung. (1526)

On cherche deux ou trois jeunes *ingénieurs* ayant fait déjà un peu de pratique (montage, banc d'essai) et possédant les langues française et allemande pour une société d'électricité en France. (1527)

On cherche pour la France un ingénieur parfaitement au courant du calcul des ponts et charpentes. (1528)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

[1]) Bd. IL, S. 103, und lfd. Bd. S. 96.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
20. Okt.	Gemeindevorstand	Savognin (Graubünd.)	Ausführung einer Wuhrbaute am Nandrobach, Kostenvoranschlag 20000 Fr.
20. »	Fröhlicher & Söhne	Solothurn	Gipserarbeiten zum Kontrollgebäude in Grenchen.
20. »	Direktion des Plantahofes	Landquart (Graubünd.)	Erstellung von etwa 350 *m* Wasserleitung und zwei Brunnen in Parpan.
21. »	Gemeindeammann Zürcher	Neuenhof (Aargau)	Erstellung eines Wasserreservoirs von 120 m^3 Inhalt samt 500 *m* Rohrleitung.
23. »	Bauverwaltung	Grenchen (Solothurn)	Erstellung von 340 *m* Zement-Röhrendohlen von 0,60, 0,40 und 0,30 *m* Weite.
23. »	Städt. Hochbauamt	Zürich (Meise)	Ausführung der Erd-, Maurer- und Kanalisationsarbeiten für den zweiten Baublock der städt. Wohnhäuser im Industriequartier.
23. »	Bureau des Linthingenieurs	Glarus	Erdarbeiten für die Korrektion des rechtseitigen Linthhintergrabens, Länge 1800 *m*, sowie Erstellung von Ufermauern, Länge 1200 *m*.
25. »	Dorer & Füchslin, Architekten	Baden (Aargau)	Spengler-, Glaser- und Gipserarbeiten für die Turnhallenanbaute in Baden.
26. »	Fr. Schmalz, Burgerpräsident	Reiben b. Büren (Bern)	Neuanlage eines Waldweges im Büttenberg, Breite 3.0 *m*, Länge 750 *m*.
28. »	Burgdorf-Thun-Bahn	Burgdorf (Bern)	Bau eines Einfamilienhauses in der Nähe der Station Konolfingen.
28. »	Gemeinderatskanzlei	Ragaz (St. Gallen)	Arbeiten für das erste Baulos der Kanalisation Ragaz.
31. »	Kantonsingenieur	St. Gallen	Bauarbeiten für die Verlegung der Staatsstrasse bei Sargans.
31. »	H. Raths, Präsident	Horgen	Liefern und Anbringen von 800 *m* Gartenzaun, 0,80 bis 0,90 *m* hoch.
16. Nov.	Oberbaumaterialverw. S. B. B.	Bern (Brückfeld)	Liefern von rund 630 *t* Materialien zur Anfertigung von Weichen und Kreuzungen.
16. »	Oberbaumaterialverw. S. B. B.	Bern (Brückfeld)	Liefern von rd. 1180 *t* flusseis. und rd. 1110 *t* schweisseis. Schienenbefestigungsmitteln.

Wasserversorgung der Stadt Luzern.

Bauausschreibung.

Unter Vorbehalt der Genehmigung des Projektes durch die Versammlung der Einwohnergemeinde wird die Erstellung einer Grundwasserfassung in Thorenberg und die Zuleitung des Wassers in das Netz der städtischen Wasserversorgung zur freien Konkurrenz ausgeschrieben.

Das Projekt umfasst folgende Arbeiten:

1. Die Erstellung von drei Rohrbrunnen und der zugehörenden Saug- und Heberleitungen.
2. Den Bau des Pumpwerkes inklusive die Pumpen und Motoren.
3. Den Bau der Druckleitung von 400 *mm* Durchmesser und 2350 *m* Länge.

Pläne, Baubeschrieb und Vertragsvorschriften können auf der Kanzlei der unterfertigten Direktion, welche auch Eingabeformulare verabfolgt eingesehen werden.

Offerten sind bis 6. November 1907 der Direktion der städtischen Unternehmungen zuhanden des Stadtrates einzureichen.

Luzern, den 17. Oktober 1907.

Der Direktor der städtischen Unternehmungen:
V. Stirnimann.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd. L. — Revue polytechnique — No. 17.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 " " " "
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd. L. ZÜRICH, den 26. Oktober 1907 No. 17.

Aluminium-Industrie A.-G., Neuhausen.
Bauausschreibung.

Die Ausführung des Wassertunnels für die Wasserkraftanlage an der Rhone bei Chippis (Wallis) wird zur Konkurrenz ausgeschrieben.

Hauptdaten:
Tunnellänge ca. 5100 m;
Lichtraumprofil ca. 20,7 m²;
Tunnel durchweg, ausgemauert;
13 Seitenstollen, sämtliche fertig;
Vortriebsstollen des Haupttunnels an ca. 12 Stellen, in Ausführung begriffen.

Pläne, Preisserie und Baubedingungen können auf dem Bureau der Gesellschaft in Neuhausen und auf dem Baubureau in Susten-Leuk (Wallis) eingesehen werden, wo auch die Eingabeformulare zu beziehen sind.

Angebote sind verschlossen bis zum 3. Dezember 1907 an die Generaldirektion der Gesellschaft in Neuhausen einzureichen.

Neuhausen, den 23. Oktober 1907.

Generaldirektion der Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft Neuhausen.

Eine moderne Schiffs-Verladeeinrichtung.

Von *F. Stierlin*, Ingenieur.

Im September vergangenen Jahres wurde in der französischen Kolonie *Neukaledonien* eine Verlade-Vorrichtung für Meerschiffe dem Betrieb übergeben, die in mehrfacher Hinsicht bemerkenswert ist.

Abb. 3. Gesamtansicht der landseitigen Anlagen der Schiffsverladeeinrichtung in Thio, im Vordergrund die Zentralstation.

In Thio, an der Ostküste Neukaledoniens, besitzt die franz. „*Société anonyme Le Nickel*“ ein bedeutendes Minengebiet. Das Nickelerz wird auf den umliegenden Bergen in Höhen von 400 bis 900 *m* durch Tagbau gewonnen, mittels Seilbahnen oder Bremsbergen ins Tal befördert und von da durch eine Eisenbahn von 10 *km* Länge ans Meeresufer gebracht, um es je nach Bedarf entweder vorerst im Depot anzuhäufen oder sofort auf die Schiffe zu verladen. Das ausgebeutete Erz von erdiger Beschaffenheit ist ein Hydrosilikat von Nickel und Magnesium, dessen Gehalt an Nickelmetall 25 bis 30 % erreichen kann und das 20 bis 30 % Feuchtigkeit enthält. Das spez. Gewicht ist 1,25 bis 1,3. Als ausbeutbar werden Erze von mindestens 4 bis 5 % Metallgehalt angenommen. Ladungen von etwa 7 % Nickelgehalt werden nach Europa verschifft, wo die Gesellschaft in England, Frankreich und Deutschland ihre Schmelzöfen besitzt.

Sobald es sich darum handelt, das Erz zu transportieren oder zu verladen, macht sich der Umstand nachteilig geltend, dass diese tonartige Nickelerde beim Zutritt von Feuchtigkeit zu einer lehmigen Masse wird, die an den Werkzeugen kleben bleibt, selbst auf recht stark geneigten Flächen nicht mehr gleitet und in Wagenkasten und Füllrümpfen (Fülltrichtern) festsitzt. Bisher vollzog sich das Verladen des Erzes im allgemeinen in der Weise, dass die Nickelerde von hölzernen Landungsbrücken aus in Kähne geschüttet wurde, die 50 bis 100 *t* fassen konnten. Diese brachte ein kleiner Schlepper jeden Morgen längs der in einer Entfernung von 1000 bis 1500 *m* vom Lande verankerten Segelschiffe. Hier wurde das Erz durch Eingeborne in eiserne Kübel geschaufelt, die dann die Mannschaft des Schiffes mittels der Dampfwinden über die Lade-Oeffnung anhob und ins Innere entleerte.

Diese Art des Beladens hatte viele Nachteile, von denen einige hauptsächliche erwähnt werden mögen: Eine grosse Zahl Arbeiter war nötig, um das Erz vom Lagerplatz am Lande in die Kähne und von diesen in die Kübel der Schiffe zu schaufeln. Die Gesellschaft „Le Nickel“ musste eine ganze Flotte von Kähnen unterhalten, die in der offenen Meeresbucht von Thio bei dem häufig hohen Seegange an den Landungsbrücken und längs der Schiffe bedeutend zu leiden hatten, wenn sie nicht bei plötzlich hereinbrechenden Stürmen ganz verloren gingen. Der Arbeitsvorgang an Bord der Schiffe war meistens ein sehr langsamer; die Segler mussten, weil für das Auswerfen des Balastes in der Bucht ein bestimmter Platz in etwa 3,5 *km* Entfernung vom Festlande vorgeschrieben war, mehrmals zum Löschen des Ballastes und zum Einschiffen des Erzes hin- und hergeschleppt werden. So blieben die Schiffe im günstigsten Falle vier Wochen, meistens aber zwei bis drei Monate vor Thio liegen, bis sie 3000 bis 4000 *t* Ladung eingenommen hatten und nach Europa abfahren konnten. Endlich verfügte man auch über sehr primitive Mittel beim Ausladen von Kohle u. drgl.

In Anbetracht dieser den Betrieb verteuernden Umstände entschloss sich die Gesellschaft „Le Nickel“, eine Anlage bauen zu lassen, die folgenden Aufgaben Genüge leisten sollte: 1. Das täglich von den Minen kommende Erz soll in einfacher Weise am Ablagerungsplatz angehäuft werden; 2. Der Schiffsballast, event. Kohle usf. soll schnell gelöscht werden, ohne dass das Schiff den Ankerplatz zu wechseln braucht; 3. Das Schiff soll rasch beladen werden können; 4. Erzsendungen, die von Minen ausserhalb Thio durch Küstendampfer hergebracht werden, sollen sowohl unmittelbar in die Segler umgeladen wie auch auf das Haufenlager am Lande geschafft werden können; 5. Handarbeit

[illegible] zu vermeiden. Die Firma *Ad. Bleichert & Cie.* in Leipzig-Gohlis wurde mit der Lösung dieser Aufgabe betraut und hat der Minengesellschaft gemeinsam mit der Bau-Unternehmung *T. H. Schmidt* in Hamburg-Altona eine Installation geliefert, die eine interessante gemeinsame Anwendung von Luftseilbahnen und Ladekränen bildet.

Boden erreicht. Holzkonstruktionen müssen sorgfältig mit Kupferblech beschlagen werden, sonst sind sie schon in zwei Jahren von den Würmern zerfressen; sie haben auch sonst nur sehr begrenzte Dauer. Die Erstellung eines Steinwurfes oder einer Quai-Mauer war der ungünstigen Tiefenverhältnisse und des schlechten Untergrundes halber ausgeschlossen.

Eine moderne Schiffs-Verladeeinrichtung.

Abb. 1 u. 2. Lageplan der Gesamtanlage, Masstab 1 : 8000; Längenprofil der Luftseilbahn IV, Masstab 1 : 8000 f. d. L., 1 : 2000 f. d. H.

Bei der Ausarbeitung des Projektes waren einige besondere, durch die örtlichen Verhältnisse bedingte Gesichtspunkte massgebend. Die Bucht von Thio ist kein geschützter Hafen, sondern eine allseitig offene Reede und daher den vorherrschenden Ostwinden ausgesetzt. Der eigenartige Korallengürtel allein, der die ganze Insel in Abständen von mehrern Meilen vom Festlande umgibt, bricht die Brandung der hohen See. Dennoch kann der Seegang an den Ankerplätzen, wenn auch nur während einiger Stunden des Tages so stark werden, dass das Anlegen der Schiffe an einem Landungsplatze nicht ohne Gefahr zu bewerkstelligen wäre. Ferner fällt der Seegrund gegen das Meer hinaus sehr langsam ab; genügende Wassertiefe für die Schiffe wird erst in grosser Entfernung gefunden und überdies ist der Meeresgrund überall mit weichem Schlamm bedeckt, durch den man stellenweise erst in 6 bis 8 *m* Tiefe den tragfähigen

In Folgendem soll das Projekt, das Bleichert & Cie. den erwähnten Umständen Rechnung tragend ausgearbeitet haben, beschrieben werden.

Die ganze Anlage besteht aus vier verschiedenen Seilbahnlinien, von denen sich drei am Lande und eine über dem Meer befinden (Abb. 1 und 2). Die Endstation dieser letztern Linie bildet eine Brücke, die zwei grosse Verlade-Kräne trägt und an der die Schiffe anlegen. Die Seilbahnen sind nach der bekannten Bleichertschen Art gebaut und zwar bilden bei zwei Linien auf eiserne Binder gelagerte Schienen die Laufbahn, während bei den zwei andern nach englischer Art verschlossene Tragseile von 39 *mm* Durchmesser und 10 t/cm^2 Bruchfestigkeit in Anwendung kamen. Jede Linie besitzt ihr endlos geschlossenes Zugseil, an dem die Seilbahnwagen sich automatisch ankuppeln und dadurch über die Laufbahn vorwärtsgezogen werden. Sämtliche Zugseile haben einen Durchmesser von 15 *mm* und besitzen eine Bruchfestigkeit von 18 t/cm^2. In den Stationen übertragen Riemen oder Zahnräder die Bewegung von einer Linie auf die andere. Die vier Luftseilbahnen dienen folgenden Zwecken (vgl. Abb. 1 bis 4):

Abb. 4. Lageplan der landseitigen Anlagen. Masstab 1 : 1666.

Linie I führt von der *Antriebsstation*, wo eine Zwillings-Dampfmaschine das Zugseil in Umlauf versetzt, über

das Kohlenlager hinweg nach der 163 *m* entfernten *Winkelstation*, biegt hier rechtwinklig nach rechts ab, überbrückt dann bei dem zum Ausladen des Schiffsbalastes bestimmten Sandfüllrumpf drei Eisenbahnlinien und endigt in der 210 *m* von der Winkelstation gelegenen *Zentralstation* (Abb. 4). Das Längenprofil ist so angeordnet, dass die Hängewagen über den verschiedenen Eisenbahnlinien verkehren können, ohne den Betrieb auf letztern zu hemmen. Das Zugseil dieser Linie läuft mit 2 *m/Sek.* Geschwindigkeit, der Wagenabstand ist 54 *m* und die Leistung der Linie beträgt 100 *t* in der Stunde. Die Zentralstation bildet den Uebergang zwischen der eben genannten Linie I einerseits, der Linie II und der zur Verladebrücke im Meer führenden Linie IV anderseits. Hier wurden auch die Erzfüllrümpfe erstellt, um das aus dem Innern der Insel kommende Erz von den Eisenbahnwagen in die Hängewagen der Seilbahn zu verladen (in Abb. 4 rechts).

Abb. 5. Ansicht der Umkehrstation der Linie II.

In der Zentralstation beginnt die 298 *m* lange *Linie II* die als eigentliche Seilbahn mit zwei Stahl-Tragseilen von 2,50 *m* gegenseitigem Abstand ausgebildet ist, somit ein Laufseil für die ausfahrenden, das andere für die zurückkommenden Wagen besitzt. Diese Kabel werden von einer 12,5 *m* und von zwei 23 *m* hohen eisernen Stützen getragen, sind in der Zentralstation verankert und am Ende der Linie in der 15 *m* hohen *Umkehrstation* (Abb. 5) durch Gegengewichte von je 20 *t* gespannt. Zwischen den beiden hohen Blechstützen wird auf jedem Laufseil eine verschiebbare Umkipp-Vorrichtung angehängt, die gestattet, die mit Erz beladenen Kasten der Seilbahnwagen während ihrer Fahrt an einem beliebigen Punkte umzukippen und den Inhalt von oben herunter aufs Haufenlager zu schütten (Abbildung 6). Die Wagen laufen mit 2 *m/Sek.* Geschwindigkeit in 120 *m* Entfernung; die Leistung der Linie beträgt 40 *t* stündlich.

Parallel zu Linie II, in ungefähr 25 *m* Abstand, jedoch nahe dem Erdboden, laufen auf Stahlschienen die Seilbahnwagen der 146 *m* langen *Linie III* (Abb. 4) Diese dient, wie wir später bei der Beschreibung des Betriebes sehen werden, mit der senkrecht zu ihr laufenden, verschiebbaren *Beladeweiche* dazu, die leeren Seilbahnwagen von der Winkelstation hinunter auf die Beladeweiche an den Rand des Haufenlagers zu führen und alsdann die mit Nickelerde gefüllten Wagen nach der Winkelstation zurück auf die Linie I zu leiten. Linie III wird auf der Winkelstation eingekuppelt und läuft mit 22 *m* Wagenabstand und 0,8 *m/Sek.* Geschwindigkeit. Die Förderleistung beträgt 100 *t* in der Stunde.

Linie IV endlich ist 1000 *m* lang und führt von der Zentralstation über acht eiserne Stützen ins Meer hinaus nach der Verladebrücke (Abb. 7, S. 212). Zwei Stahlkabel von 39 *mm* Durchmesser, wie diejenigen der Linie II, bilden die Laufbahnen, die alle 120 *m* in Auflagerschuhen auf den Stützen frei aufliegen, auf der Brücke im ersten Pfeiler verankert und am Lande in der Zentralstation mit je 20 t Gewicht gespannt sind. Das endlose Zugseil von 15 *mm* Durchmesser wird von der Zentralstation aus in Bewegung gesetzt und läuft wie auf Linie I mit einer Geschwindigkeit von 2 *m/Sek.* In der Stunde kann diese Linie 100 *t* Erz vom Lande nach der Verladebrücke fördern. Die vier ersten der 12 *m* über Hochwasser herausragenden Stützen sind auf Betonblöcken in den zur Ebbezeit trocken liegenden Korallenriffen fundiert. Die vier letzten Stützen werden von je vier eisernen Pfählen aus Quadranteisen getragen. Die Pfähle wurden in Wassertiefen von 5 bis 9 *m* eingerammt, unter sich mit Zugstangen verspannt und in einem bis an die Wasseroberfläche reichenden Steinkegel vergraben. Da das genaue Einrammen der Pfähle im Meere unmöglich war, wurde die Konstruktion dieser vier Stützen so angeordnet, dass die eigentliche Seilbahn-Stütze auf dem die Pfahlköpfe verbindenden Unterbau nachträglich verschoben und ausgerichtet werden konnte. Nachdem die Wagen diese Linie durchlaufen haben, gelangen sie auf die *Verlade-Brücke.*

Die Verladebrücke besteht aus drei grossen Pfeilern und zwei mit den entsprechenden Enden an einander stossenden, eisernen Fachwerkbrücken, die mit ihren festen Auflagern auf dem mittlern der drei Pfeiler und mit den beweglichen auf den beiden äussern aufruhen (Abb. 8). Die drei Pfeiler, deren Konstruktion wir später näher beschreiben werden, haben je 30 *m* Abstand von Mitte zu Mitte, 14 *m* Durchmesser und ragen 3 *m* über das Hochwasser hinaus. Die Brücke dient sowohl als Laufbahn für zwei bewegliche Ladekräne wie auch als Endstation der Seilbahn. Zu diesem Zwecke tragen die 11 *m* von einander entfernten Obergurtungen der Hauptträger ange-

Abb. 6. Blick auf das Haufenlager; links die verschiebbare Beladeweiche der Linie III.

nietete Laufschienen und die fachwerkartig ausgebildeten Querträger aufgebaute Binder, auf denen ein Bohlenbelag und darüber die Hängeschienen der Seilbahn gelagert sind. Die eiserne Brücke ist 67,5 *m* lang, ihre Achse bildet mit derjenigen der Linie IV wegen der gewünschten Orientierung parallel zu den vorherrschenden Winden einen Winkel

von 37°. Auf dem ersten Pfeiler, d. h. beim Einlauf der Seilbahn ist ein stark verankerter Spannbock zur Befestigung der Tragseile der Linie IV eingebaut, sowie ein konsolenartiger Ausbau, der die Kuppelschienen, Leitrollen und Spannvorrichtung des Zugseils trägt. (Schluss folgt.)

Eine moderne Schiffs-Verladeeinrichtung.

Abb. 7. Blick auf die Luftseilbahn nach der Verladebrücke, Linie IV.

Abb. 8. Grundriss und Aufriss der eisernen Verladebrücke. — Masstab 1 : 500.

Das „Lusthaus Reiner“ in München.

Erbaut von Architekt *Carl Bauer-Ulm* in München.

(Mit Tafel VIII.)

In einem der schönsten Villenquartiere Münchens, in Neuhausen-Neuwittelsbach, entstand vor kurzem neben einem bereits vorhandenen, Herrn *Friedrich Reiner* gehörenden Wohnsitz ein Neubau, der wegen seiner eigenartigen Zweckbestimmung und seiner äussern wie innern trefflichen Formengebung und Ausstattung eine einlässliche Darstellung verdient. Das Gebäude, ein Beweis für die zunehmende Verfeinerung unserer Kultur, dient nämlich nicht ausschliesslich Wohn-, sondern vor allem Sport- und gesellschaftlichen Zwecken und ist so als eine modernster Lebenshaltung entsprechende Erweiterung des in frühern Jahren erbauten Wohnhauses zu betrachten. Es enthält keine Schlaf- und Wirtschaftsräume, dagegen ein Schwimmbad, Automobilräume, eine grosse Halle, Spielzimmer, Herren- und Damenzimmer, Kneipzimmer, Bibliothek, sowie eine Dunkelkammer zum Photographieren und ist durch einen unterirdischen Gang, der zum Teil zu einer Kegelbahn ausgestaltet ist, mit einer der vorhandenen Villen und durch Loggien, Balkone und weite Hallen mit den umgebenden Gartenanlagen in enge Verbindung gebracht. Wie der Lageplan und die Abbildungen zeigen, ordnet sich das jüngst Geschaffene dem alten Bestand vortrefflich ein; die vorhandenen schönen alten Baumgruppen, die neuen Architekturen und die neuangelegten Gartenteile mit einzelnen kleinern Bauwerken wirken zusammen ungemein malerisch in Einzelheiten wie im Gesamtbild.

Der Bauherr, der neben seiner Freude am Automobilsport und allen körperlichen Uebungen auch ein begeisterter Kunstfreund ist, hatte beim Entwurf dem Architekten den Wunsch ausgesprochen, es möchte die äussere Gestaltung der neuen Anlage jenen kleinen Herrensitzen gleichen,

die sich noch heute im Tirol zahlreich erhalten haben; im Innern sollten Vornehmheit und Behaglichkeit herrschen und alle Bedürfnisse nach modernem Komfort Befriedigung finden.

Obgleich der Erbauer somit nach Möglichkeit besonders auch den ersten Wunsch zu erfüllen suchte (Abb. 1, S. 214) hat er sich gleichwohl überall von gedankenlosem Kopieren zu hüten gewusst und eine Detaildurchbildung von ganz persönlicher Eigenart geschaffen. So erscheint z. B die Brüstung des Balkons nach der Gartenseite auf den ersten Blick als Nachahmung gotischen Masswerks; bei genauerem Zusehen findet man eine Kombination geometrischer Figuren und ornamentaler Einzelheiten, wobei die Hauptschnittpunkte durch Einfügung von 12 Medaillons mit den Emblemen des Tierkreises noch besonders betont sind, eine Anspielung darauf, dass von dieser Plattform aus zur Kurzweil auch astronomische Studien getrieben werden (Abb. 8, S. 215).

Das Kellergeschoss, das durch den genannten unterirdischen Gang und auf einer Treppe vom Erdgeschoss her erreicht wird, enthält neben dem bereits erwähnten Schwimmbad einen Kohlen- und einen Heizraum, eine Benzinkammer, eine kleine Reserve-Küche, sowie Vorplätze und einen Ankleideraum; letzterer wurde mit Kirschbaumholz-Vertäfelungen, mit Möbeln aus dem gleichen Holze sowie mit Spiegeln in geschliffenen Kristallgläsern versehen und reich ausgestattet. Der Boden des Schwimmbassins ist mit Tonplättchen belegt und von Marmorfriesen eingefasst, die Wände sind mit weissen Fliesen verkleidet und die Nischen der Schmalseiten, in denen Heizkörper und Vorrichtungen zum Wärmen der Wäsche Aufstellung fanden, mit Messinggittern geschlossen. Eine ausgiebige Wand- und Deckenbeleuchtung spendet reichliches Licht (Abb. 3, S. 214).

Das Erdgeschoss wird von der Gartenseite aus durch eine gewölbte Vorhalle betreten, deren Wände mit grünem Rankenwerk bemalt sind. Daran schliesst sich eine kleine, mit Delfter-Kacheln ausgetäfelte Garderobe, worauf der Hauptraum des Hauses betreten wird, eine grosse, durch zwei Geschosse reichende Halle, die den Mittelpunkt bildet für die gesellschaftlichen Unterhaltungen, denen das Haus gewidmet ist. Die reichen Vertäfelungen, die

Abb. 2. Lageplan zum Lusthaus Reiner — 1 : 1000.

Decke, die Treppe und die Galerien ebenso wie alle Möbel sind in lasiertem Eichenholz ausgeführt; ein in hellen Farben gemalter Fries vermittelt zwischen dem Weiss der Wandflächen und dem tiefen Braun der Holzdecke. Ein grosser Kamin in grauem Schnöllmarmor mit vorgelegtem geschmiedetem und vergoldetem Gitter, ein mächtiger Lustre in Alt-Messing und alte Gemälde oder gute Kopien von solchen geben dem Raum ein ungemein festliches Gepräge. Die zum Obergeschoss emporführende

Das Lusthaus Reiner in München.

Abb. 7. Ansicht des Giebels nach der Gartenseite.

Treppe ist ungefähr in halber Höhe von einem Podest unterbrochen, der sich zu einer Nische mit Sitzgelegenheit erweitert und unter dem ein Nebeneingang direkt vom Garten nach der Kellertreppe führt. Die Ballustraden der im ersten Stock auf drei Seiten der Halle herumgeführten Galerie erweitern sich am Anschluss an der Wand zu einer kleinen Kanzel, die als Rednertribüne für Vorträge und Vorlesungen bestimmt ist (vergl. Tafel VIII).

Neben Haupteingang und Garderobe konnte noch ein kleines Kneipzimmer angeordnet werden, das mit seiner reizvoll bemalten Holzdecke in Tonnenform, mit dem originellen schmiedeisernen Lustre, den gemütlichen, teilweise farbig behandelten Vertäfelungen und Möbeln, sowie mit seinem Wandschmuck von gemalten alten Stichen in wirksamen Gegensatz zu der festlichen Halle gebracht ist.

Den übrigen Teil des Erdgeschosses nimmt die Autogarage ein, die mit der Halle durch einen kleinen Vorplatz verbunden ist. Sie hat Raum zur bequemen Aufnahme von vier Autos, wurde auf das praktischste eingerichtet und seitlich mit einer Durchfahrt sowie rückwärts mit einer offenen, mit Glas abgedeckten Halle verbunden, die als Waschraum und Reinigungsplatz der Fahrzeuge dient.

(Forts. folgt.)

Die Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereines und des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke

am 28. und 29. September 1907 in Luzern.

(Schluss.)

Namens der *Kommission für Erdrückleitung von Starkströmen* berichten die Herren Prof. *Dr. Wyssling* und Prof. *Landry*. Wir teilen hierüber im Anschluss an unseren Bericht über die letztjährige Generalversammlung (Bd. XLVIII No. 16) folgendes mit: Die Kommission hat seit der letzten Generalversammlung einige Sitzungen ab-

Das Lusthaus Reiner in München. — Erbaut von Architekt *Carl Bauer-Ulm* in München.

Abb. 1. Gesamtansicht des Lusthauses Reiner in Neuhausen-Neuwittelsbach bei München.

gehalten. Es sind seither auch weitere Versuche an der Versuchsanlage St. Maurice-Lausanne vorgenommen worden, um die Kurven des Spannungsabfalles in der Erde aufzunehmen. Die Schweiz. Telegraphendirektion hat Untersuchungen angestellt hinsichtlich des Einflusses auf ihre Telegraphen- und Telephonanlagen. Es wurden während der Nacht Beobachtungen gemacht, wo andere, benachbarte Starkstrom-Anlagen, wie die elektrische Strassenbahn bei Bex, nicht störten und die frühern Resultate bestätigt gefunden. Weder bei Telegraphen- noch Telephonanlagen wurde eine sehr merkliche Störung nachgewiesen. Die Telegraphendirektion hat die Untersuchungen in ihren Netzen hinsichtlich der Potentialverteilung auf die ganze Schweiz ausgedehnt. Es hat sich herausgestellt, dass die durch die Versuchsanlage St. Maurice-Lausanne hervorgerufenen Potentialgefälle nicht grösser sind, als wie sie bei jedem Strassenbahnbetrieb vorkommen.

Die neuen Versuche haben an denselben Erdelektroden um 20 bis 30% grössere Ausbreitungswiderstände als die früheren Messungen ergeben; es kann der Wasserstand des Sees von Einfluss sein. Es wurde indessen wieder konstatiert, dass sich das starke Potentialgefälle auf die nächste Umgebung der Elektroden beschränkt, 80% des ganzen Gefälles entfallen auf eine Distanz von 350 m. Es wurden wieder verschiedene Konstruktionen von Erdelektroden, aber im gleichen Boden geprüft. Die Widerstände und damit die aufgenommenen Strömungen variierten im Verhältnis 7 : 10.

Um den Einfluss der Erdströme auf die Bahnsignal-Anlagen, insbesondere auf die den Störungen am ehesten ausgesetzten Blockapparate[1]) festzustellen, sind Dauerversuche in Aussicht genommen; die Zustimmung der zuständigen Organe der Schweizerischen Bundesbahnen steht indessen noch aus.

Abb. 3 bis 6. Grundrisse vom Keller-, Erd-, Haupt- und Dachgeschoss. — Masstab 1 : 400.

Namens der *Kommission für ein eidgenössisches Wasserrechtsgesetz* teilt Herr *H. Wagner* mit, dass die Kommission seit der letzten Generalversammlung keine Sitzungen abgehalten habe und eine abwartende Stellung einnehme.

Herr Oberst *Will* (Ver. Kander- und Hagneckwerke)

[1]) Vergl. Bd. IL, S. 318: «Ein Gefahrpunkt der Streckenblockeinrichtung» von Reg.-Baumeister *J. Beutler*.

ist der Meinung, dass der S. E. V. in der Sache ein massgebendes Wort reden könnte und sich ihrer energisch annehmen sollte. Auf seinen Antrag beauftragt die Versammlung den Vorstand und die Kommission, die Angelegenheit weiter zu verfolgen und mit Eingaben an die zuständigen Behörden zn gelangen.

* * *

Herr Prof. *Dr. Wyssling* teilt als Vertreter des S. E. V. in der *Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb* folgendes mit:

Die Kommission hat ihre Arbeiten noch nicht vollendet; es ist schwierig, Leute für die Ausführung umfangreicher Arbeiten zu gewinnen. Immerhin sind eine Reihe wichtiger Arbeiten durchgeführt. Die Subkommission II hat 22 typische Bahnbetriebe untersucht und darüber einen Bericht abgefasst; zur Abklärung bestimmter Fragen haben Besprechungen zwischen Konstrukteuren und Bahntechnikern stattgefunden. Die Berichte eignen sich zur Veröffentlichung nicht. Eine Unterkommission hat Untersuchungen angestellt über den Effektverbrauch und den Wirkungsgrad. Es hat sich ergeben, dass die Rückgewinnung von Energie auf Gefällen praktisch sehr schwierig durchführbar ist; sie ist praktisch so unbedeutend, dass sie für den Vergleich der Systeme ausser Betracht gelassen wird. Es ist der Einfluss der Belastungschwankungen auf den Betrieb der Zentralen untersucht und ein Vergleich der Pufferungsmöglichkeiten angestellt worden. Die Pufferung, die in der lebendigen Kraft der Züge liegt, kommt praktisch nicht in Betracht. Es bleiben Wasser- und elektrische Akkumulierung. Leider ist die erstere nicht so vorteilhaft, wie man annimmt. Ungünstig für diese Pufferung ist, dass der Energieverbrauch der Turbinen bei Leerlauf sehr hoch ist. Die Pufferung durch elektrische Akkumulatoren ist insofern günstig, als die Anlagen in den Bahnnetzen verteilt, an Speisepunkten angelegt werden können.

Was die Leitungsanlagen betrifft, so sind die Eisenbahntechniker für die dritte Schiene am meisten eingenommen; diese hat leider den Nachteil, dass man dabei mit der Spannung nicht über eine bestimmte, relativ niedrige Grenze hinausgehen kann. Als betriebssicher und auch sonst in Betracht kommend, sind folgende Spannungen bei den verschiedenen Systemen ermittelt worden: Dritte Schiene 800 Volt; Gleichstrom Oberleitung 3000 Volt (an den Motoren 1500 Volt pro Kollektor); Drehstrom mit zwei Oberleitungen 5000 Volt; Einphasen-Wechselstrom, ein Pol isoliert, 15000 Volt.

Untersuchungen sind angestellt über das Verhalten der Geleiseanlagen inbezug auf Spannungsgefälle usw.

Die Untersuchungen hinsichtlich der Störungen an Schwachstromanlagen sind noch nicht vollendet. Die Kommission ist der Meinung, dass bei gewissen Schwachstromanlagen eine störende Beeinflussung nicht auftritt und dass sich diese bei anderen Anlagen durch geeignete Massnahmen auf ein zulässiges Mass reduzieren lasse.

Verarbeitet sind die Erfahrungen über die Störungen in Bahnbetrieben, die ihren Ursprung in elektrischen Einrichtungen haben.

In Arbeit sind Zusammenstellungen über die Unterhaltungs- und Reparaturkosten des elektrischen Bahnbetriebes nach bisherigen Ergebnissen.

Der Referent betont, dass die Kommission nicht beabsichtigt, *ein* System als das einzig vorteilhaft anzuwendende zu proklamieren. Es wird ein Vergleich der verschiedenen Systeme nach verschiedenen Gesichtspunkten angestellt: Anpassung der Systeme an die Anforderungen des Bahnbetriebes; Fahrgeschwindigkeit; Aenderung der Zugkraft bei gleichbleibender Geschwindigkeit, oder umgekehrt; Teilbarkeit der Leistung oder Kombinationsfähigkeit von Betriebseinheiten; Verhältnis zwischen Gewicht und Leistung der elektrischen Ausrüstungen; Anfahrbeschleunigung, die sich bei den verschiedenen Systemen erreichen lässt.

Die Arbeiten der Subkommission II sind so weit gediehen, dass die Subkommission IV auf Grund derselben ihre Arbeit, die Aufstellung von Kostenvoranschlägen, beginnen kann. Da man sich auf eine Periodenzahl für Wechselstrom noch nicht geeinigt hat, werden die Voranschläge für 15 und für 25 Perioden p. S. durchgeführt werden. Weitere Grundlagen für die Kostenvoranschläge sind: Von einer eigentlichen Parallelschaltung der primären Kraftwerke wird abgesehen, weil bei Störungen die Uebersicht fehlt und sich Fehler nicht von selbst lokalisieren; dagegen sind Verbindungsleitungen zwischen benachbarten Werken anzunehmen. Bei jedem System wird längs der ganzen Bahnstrecke neben dem Fahrdraht eine Leitung mit

Das Lusthaus Reiner in München.

Erbaut von Architekt *Carl Bauer-Ulm* in München.

SBZ

Abb. 8. Teil der Hauptfassade mit den Toren der Autogarage.

Das Lusthaus Reiner in München.

Erbaut von Architekt Carl Bauer-Ulm in München.

Abb. 9. Ansicht des Seiteneingangs.

der Fahrdrahtspannung angenommen. Die Annahme dieser Doppelleitung hat zur Folge, dass die Höhe der Spannung keine so grosse Rolle mehr spielt; es wird unter Umständen nicht nötig sein, mit der Fahrdrahtspannung bis 15000 Volt zu gehen; jedenfalls ist dieser Wert reichlich hoch. Die Kostenberechnungen werden für die Gotthardbahn, sowie für den II. Kreis der Bundesbahnen durchgeführt werden und zwar einmal auf Grundlage des jetzigen Verkehres und sodann unter Annahme eines gegenüber 1904 um 40% vermehrten Verkehres.

Eine Unterkommission wird sich noch mit der Frage beschäftigen, wie die disponibeln Wasserkräfte auf die verschiedenen Speisepunkte des Bahnnetzes zu verteilen sein werden.

Die Kommission hofft, ihre Arbeiten Mitte nächsten Jahres abschliessen zu können.

* * *

Herr Prof. *Dr. Wyssling* macht als Mitglied der (vom Bundesrate ernannten) *eidgenössischen Kommission für elektrische Anlagen* Mitteilungen über die Neubearbeitung der *Bundesvorschriften über Erstellung und Instandhaltung elektrischer Starkstromanlagen* und vergleicht die von dieser Kommission auf Grund der Entwürfe der Kontrollstelle aufgestellte Vorlage an den Bundesrat mit den z. Z. noch bestehenden Vorschriften. Die neuen Vorschriften sind derart allgemein gehalten, dass sie sich nicht nach bekannten Konstruktionsarten richten, sondern dass sie auf neue Konstruktionsarten ohne weiteres anwendbar sind. Die Einteilung ist übersichtlicher, sodass man sich darin rascher orientieren kann, als in den bestehenden Vorschriften Die Abgrenzung zwischen Niederspannung und Hochspannung (1000 Volt) ist beibehalten, dagegen ist eine Mittelspannungsgrenze bei 150 Volt gegen Erde neu eingeführt. Die Grenze für die in Hausinstallationen zulässigen Spannungen ist erweitert worden, sodass nunmehr eine Spannung bis 500 Volt zwischen zwei Leitungen oder einer Leitung und Erde zulässig ist; es ist dies wichtig im Hinblick auf die zahlreichen Motorinstallationen mit 500 Volt Spannung. Die allgemeinen Grundsätze für die Beschaffenheit der Apparate sind ergänzt, für Schaltanlagen ist ein Abschnitt neu hinzugekommen. Die Bestimmungen bez. Verhütung zufälliger Berührung stromführender Teile sind verschärft, doch nicht in solchem Masse, dass bestehende, gute Ausführungen berührt würden. Für die Freileitungen sind die Spannweiten bei Anwendung haltbarer Tragkonstruktionen (an Stelle von Holzstangen) nicht begrenzt. Die Bestimmungen über die Berechnung der Tragkonstruktionen sind den praktischen Verhältnissen besser angepasst als bisher. Bei Kreuzungen von Starkstromleitungen mit Eisenbahnen sind die Bestimmungen betr. den minimalen Leitungsquerschnitt wesentlich gemildert, bei Kreuzungen von Niederspannungsleitungen mit Bahnen wird das Einbetonieren der Holzgestänge nicht mehr verlangt. — Die Kommission hat ihre Vorlage an den Bundesrat im deutschen Text definitiv bereinigt, es bleibt nur noch die französische Uebersetzung anzufertigen.

* * *

Drei Vereinsmitglieder stellten namens des *Verbandes schweizerischer Elektro-Installateure* den Antrag, diesen Verband dem S. E. V. in einer Form anzugliedern, die nicht nur ein Protektorat des S. E. V. und eine Kollektivmitgliedschaft des Installateurverbandes in sich begreife, sondern dem letzteren auch eine Vertretung in allen Kommissionen und Körperschaften des S. E. V. sichere, die mit der Abfassung von Verordnungen und Vorschriften betraut sind, durch die die Praxis der Elektro-Installateure berührt werde.

Die Versammlung genehmigte den modifizierten Antrag des Vorstandes dahin gehend, den Verband schweizerischer Elektro-Installateure als Kollektiv-Mitglied in den S. E. V. aufzunehmen, unter dem Vorbehalte, dass die einzelnen Mitglieder des Verbandes Mitglieder des S. E. V. seien. Sie empfiehlt dem Vorstande, den Installateurverband beizuziehen bei Beratung von Vorschriften, die die praktische Ausführung von Anlagen betreffen.

Ein Mitglied stellt den Antrag:

Der Vorstand des S. E. V. wird eingeladen, die Frage zu prüfen, ob es nicht möglich wäre, die bei älteren Elek-

Abb. 10. Ansicht des Hauptportals.

Das Lusthaus Reiner in München.

Erbaut von Architekt *Carl Bauer-Ulm* in München.

Blick in die Halle gegen den Haupteingang.

Nach einer Originalphotographie.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München

TYP. JEAN FREY, ZÜRICH 8801

Die neue badische Schnellzugslokomotive IV. f., erbaut von *J. A. Maffei* in München. (Beschreibung siehe S. 221.)

trizitätswerken und Einzelanlagen allfällig noch vorhandenen, aber nicht mehr im Betrieb befindlichen alten Dynamomaschinen, Apparate, Installationsmaterialien, eventuell Zeichnungen und Photographien derselben zu sammeln, aufzubewahren und an geeignetem Orte allgemeiner Besichtigung zugänglich zu machen.

Die Versammlung stimmt dem Antrage in dem Sinne bei, dass der Vorstand beauftragt wird, Anschluss an das projektierte *Maschinenmuseum* am eidgenössischen Polytechnikum zu suchen, unter dem Vorbehalt, dass den Mitgliedern des S. E. V. der Zutritt zum Museum gesichert sei.

* * *

Der Generalversammlung des S. E. V. waren Vorträge von den Herren Kilchmann in Luzern, und Pasching in Oerlikon, über das *Elektrizitätswerk Luzern-Engelberg*, zur Vorbereitung auf die auf den 30. September angesetzte Besichtigung dieses Werkes, vorausgegangen. Da eine Beschreibung des letzteren in der Bauzeitung (Band XLVIII, No. 2, 3, 5, 7, 8 und 9) bereits erschienen ist, enthalten wir uns, auf die Vorträge näher einzutreten und erwähnen nur folgendes: Herr Pasching wies darauf hin, dass das Schema der als etwas weitläufig erscheinenden Schaltanlage mit je zwei Ringsammelschienensystemen für Einphasen- und für Drehstrom für die Unterspannung (Generatorenspannung) und für die Oberspannung (Fernleitungsspannung) dadurch gegeben erschien, dass das Werk, abgesehen von der Reservekraftlieferung für die Stansstaad-Engelbergbahn, mehrfachen Zwecken zu genügen hat, wie sie in der erwähnten Beschreibung angegeben sind. Herr Pasching wies am Schlusse seines Vortrages auf den gewaltigen Unterschied hin zwischen dem in den Jahren 1885/86 im Torenberg bei Luzern erstellten und diesem neuen Werke, der die Entwicklung, welche die Elektrotechnik in den letzten zwei Jahrzehnten durchgemacht hat, illustriert. Er hebt hervor, dass die Behörden der Stadt Luzern keine Opfer gescheut haben, um ein in jeder Hinsicht den gegebenen Verhältnissen und Anforderungen entsprechendes Werk zu schaffen. *V.*

Die Verfahren der elektrischen Bremsung von Seriemotoren für Gleichstrom und Wechselstrom bei elektrischen Bahnen und besonders bei elektrischen Bergbahnen.

Von Dr. *W. Kummer*, Ingenieur.

Die Verwendung der Triebmotoren von Kraftwagen allgemeinster Art als Bremsen für Dauerbremsungen erlaubt einen Gewinn an Platz und Gewicht gegenüber der Anwendung besonderer Bremsorgane für Dauerbremsungen. Solche Dauerbremsungen sind namentlich für Bergbahnen als höchst wichtige Elemente in den Grundlagen des Bahnprojektes besonders zu berücksichtigen. Es ist somit die physikalische und technische Erörterung der Frage, inwieweit die Triebmotoren selbst als Dauerbremsen verwendbar sind, vollständig gerechtfertigt. Vom theoretischen Standpunkt aus erwecken nun die elektrischen Triebmotoren für Bahnzwecke die weitgehendsten Hoffnungen hinsichtlich der Möglichkeit ihrer Verwendbarkeit als Dauerbremsen. Leider haben indessen die bezüglichen praktischen Erfahrungen in den wenigsten Fällen diese Hoffnungen vollständig befriedigt. Umsomehr lohnt sich demnach die kritische Betrachtung der verschiedenen angewandten oder noch anzuwendenden Verfahren der elektrischen Bremsung mittels elektrischer Traktionsmotoren und soll hier diese kritische Betrachtung zunächst für die Seriemotoren für Gleichstrom und Einphasenwechselstrom durchgeführt werden.

Für die zu betrachtenden Seriemotoren für Gleichstrom und Wechselstrom sind nun die den verschiedenen Bremsverfahren und Bremsmöglichkeiten zu Grunde liegenden generatorischen Wirkungen zunächst zu besprechen. Für den verlustlosen und geradlinig magnetisierten Seriemotor können die generatorischen Wirkungen nun ohne weiteres aus den Formeln, die der Verfasser in einer früheren Studie [1]) für das motorische Verhalten dieser Maschinen abgeleitet hat, entnommen werden, indem bloss einigen Formelzeichen eine sachgemässe andere Bedeutung beigelegt wird. Bezeichnet man mit ω wiederum die Winkelgeschwindigkeit in der Sekunde, mit D hingegen das aufgenommene, anstatt abgegebene Drehmoment in mkg, so stellt dann $\omega \cdot D$ die aufgenommene, statt abgegebene, mechanische Leistung dar; entsprechend ist dann die aus dem Produkt der Stromstärke J, der Klemmenspannung C_m und des Leistungsfaktor $\cos \varphi$ ausgedrückte elektrische Leistung eine abgegebene, statt einer aufgenommenen. Die Ausdrücke an sich bleiben sich sonst gleich und wir wollen aus der genannten Studie die folgenden Formeln für die Zwecke der nachfolgenden Untersuchung hier anschreiben:

$$J = 9 \cdot 81 \frac{\omega_n}{C_0 \cdot \cos \varphi_n} \cdot \sqrt{D_n \cdot D} \quad \ldots \ldots \ldots \quad (9^2)$$

$$i = \frac{J}{J_n}$$

$$m = \frac{1}{\omega_n} \sqrt{\frac{D}{D_n} (\omega^2 \cos^2 \varphi_n + \omega_n^2 \sin^2 \varphi_n)} \quad \ldots \quad 8^3)$$

$$m = \frac{C_m}{C_0}$$

$$\cos \varphi = \sqrt{1 - \frac{1}{1 + \left(\frac{\omega}{\omega_n}\right)^2 cotg^2 \varphi_n}} \quad \ldots \ldots \ldots \quad (11^4)$$

Mit dem Index n sind auch hier wieder die der nominellen Leistung und Geschwindigkeit bei motorischem Betrieb entsprechenden Grössen bezeichnet, die als Motorkonstante auftreten. Für die Zwecke der Bremsung interessiert nun namentlich das generatorische Verhalten der Seriemotoren bei den Bedingungen einer konstanten Ge-

[1]) Band IL, S. 247 und 256.

[2]) Formel 9, Band IL, S. 248; [3]) Formel 8, Band IL, S. 248; [4]) Formel 11, Band IL, S. 249.

schwindigkeit einerseits und eines konstanten Drehmoments anderseits. Für diese beiden Fälle stellen wir nun für die Seriemaschinen gleich das gesamte motorische und generatorische Verhalten in den Abbildungen 1 und 2 dar.

Dabei geben wir der mechanischen Leistung $L_m = \omega D$ und der elektrischen Leistung $L_e = J C_m \cos \varphi$ das positive Vorzeichen, wenn es sich um einen von der Seriemaschine abgegebenen und das negative Vorzeichen, wenn es sich um einen von der Seriemaschine aufgenommenen Effekt handelt.

Für den Fall konstanter Winkelgeschwindigkeit sind die Leistungen L_m und L_e proportional dem Drehmoment und für den Fall konstanten Drehmoments proportional der Winkelgeschwindigkeit; es liegt daher nahe, im ersten Fall alle Grössen in Abhängigkeit vom Drehmoment und im zweiten Fall in Abhängigkeit von der Winkelgeschwindigkeit darzustellen, wie es in den Abbildungen 1 und 2 geschehen

Abb. 1.

Abb. 2.

ist, für welche die dargestellten Kurven aus den angeschriebenen Gleichungen im ersten Fall für eine konstante Winkelgeschwindigkeit: $\omega = \omega_1$ und im zweiten Fall für ein konstantes Drehmoment: $D = D_1$ für $\cos \varphi_n < 1$, also für Wechselstrom leicht erhältlich sind. Für Gleichstrom, wobei $\cos \varphi = 1 =$ konstant ist, ergeben die Kurven L_m, L_e und i in beiden Fällen denselben Charakter, während m nur im ersten Fall denselben Charakter erhält und im zweiten Fall durch Strahlen, die von O ausgehen und im ersten und zweiten Quadranten liegen, dargestellt wird. Um die motorische oder die generatorische Wirkung der Seriemaschine zu erhalten, ist eine Aenderung der Schaltung vorzunehmen, insofern als eine am elektrischen Netz auf generatorische Wirkung geschaltete Seriemaschine sich selbst überlassen, d. h. abgetrennt von der mechanischen Antriebskraft, als Motor in entgegengesetztem Drehsinn laufen würde. Wenn man an den in der Praxis anzutreffenden Seriemaschinen die in den Abbildungen 1 und 2 veröffentlichten ideellen Kurven aufzunehmen versucht, so erhält man mehr oder weniger alterierte Linien, insofern als die Anwesenheit der Verluste und die Tatsache der nicht geradlinig verlaufenden Magnetisierungskurven deformierend einwirken; vor allem werden sich die Nullstellen der Kurven nicht mehr im Koordinatennullpunkt der Axensysteme der Abbildungen 1 und 2 vereinigen, sondern es werden mehrere getrennte Nullstellen auftreten. Anstatt auf die bezüglichen Einzelheiten einzugehen, verweist der Verfasser auf eine andere Veröffentlichung[1]), in der er die der Abbildung 2 entsprechende Kurve der Wirklichkeit für den interessanten Fall der Einphasenwechselstromseriemaschine bekannt gegeben hat.

Die behandelten generatorischen Wirkungen der Seriemaschinen können nun prinzipiell in drei verschiedenen Anschlusschaltungen verwendet werden, die zu den Bremsverfahren der Kurzschlussbremsung, der Nutzbremsung und der Gegenstrombremsung führen und auf die wir nun näher eingehen wollen. In dem Verfahren der Kurzschlussbremsung wird der Motor vom speisenden Netz abgetrennt und in der sog. Rückwärtsschaltung, in welcher er generatorisch zu arbeiten befähigt ist, auf sog. Belastungswiderstände geschaltet; im Falle der Anwendung der Kurzschlussbremsung elektrischer Fahrzeuge befinden sich diese Widerstände auf dem Fahrzeug selbst. Das Verfahren der Nutzbremsung ist angewandt, wenn der als Generator arbeitende Motor die abzugebende elektrische Leistung ins Netz hinein

[1]) Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen, 1907, S. 361.

liefert, und das Verfahren der Rückstrom- oder Gegenstrombremsung wird eingeleitet, indem der Effekt des als Generator arbeitenden Motors zugleich mit einem dem elektrischen Netze zu entnehmenden Effekt, in Belastungswiderständen in Wärme umgewandelt wird. Für die Wechselstromseriemaschine ist jedoch die Kurzschlussbremsung als Wechselstromphänomen ausgeschlossen, indem die Wechselstromselbsterregung nicht zustande kommt; für die Gleichstromseriemaschine sind dagegen die drei Bremsverfahren ohne Einschränkung erhältlich. Wird indessen ein Wechselstromseriemotor in analoger Weise, wie ein Gleichstromseriemotor auf Kurzschlussbremsung geschaltet, dann arbeitet er auch als ein solcher, indem er ebenfalls Gleichstrom generatorisch erzeugt; dieses Resultat ist namentlich auch in der Beziehung bemerkenswert, insofern es, wie der Versuch lehrt, unabhängig vom Momente des Ausschaltens nach einem vorangehenden Betrieb des Motors als Wechselstrommotor auftritt, also offenbar eine Störung, welche auf das Vorzeichen des remanenten Magnetismus zurückzuführen wäre, nicht eintritt.

Zur Einleitung des Bremsbetriebs der Nutzbremsung ist für den Gleichstromseriemotor ein vorheriger Betriebszustand der Kurzschlussbremsung nötig; während dieser Art der Bremsung muss bei genügend grosser Geschwindigkeit dem generatorisch arbeitenden Motor durch passende Regulierung des Belastungswiderstandes zunächst eine Klemmenspannung beigebracht werden, welche die Netzspannung etwas übersteigt und kann hierauf eine Umschaltung aufs Netz ohne Stromunterbrechung, am besten mittels eines Maximalspannungsrelais, vorgenommen werden, worauf die Nutzbremsung in Funktion treten kann. Bei diesem Zurückarbeiten begegnet man jedoch der folgenden Betriebsschwierigkeit: Wenn nämlich die äussere mechanische Antriebskraft grösser wird, d. h. wenn beispielsweise beim Bahnbetrieb mit Nutzbremsung das Gefälle der abwärts befahrenen Strecke zunimmt, so tritt eine Verminderung der Stromstärke ein, weil wegen der Serieeigenschaft zum Ausgleich der konstanten Netzspannung der Geschwindigkeitszunahme eine Abnahme des bremsenden Drehmoments entsprechen muss, wenn man nicht durch die Anordnung eines seriegeschalteten Widerstandes den Uebergang von der Nutzbremsung auf Gegenstrombremsung anordnet; will man bei Nichtbenutzung der Gegenstrombremsung der gefährlichen Geschwindigkeitserhöhung der Nutzbremsung entgehen, so muss man rechtzeitig vom Netz abschalten, was mittels eines Minimalstromrelais geschehen kann. Für den Wechselstromseriemotor kann zur Einleitung des Bremsbetriebes auf Nutzbremsung nicht vom Betriebszustand der Kurzschlussbremsung ausgegangen werden, da nach dem oben gesagten die Selbsterregung dieses Motors bei der Schaltung auf Kurzschlussbremsung keinen Wechselstrom, sondern einen Gleichstrom liefert; statt dessen ist von der Gegenstrombremsung auszugehen, indem dabei durch Regelung der Bremswiderstand allmählich kurz geschlossen wird. Indessen ist auch dieses Verfahren mit Hindernissen verbunden, indem es je für eine gewisse Geschwindigkeit einen kritischen Wert des Widerstandes gibt, oberhalb dessen noch reine Gegenstrombremsung auftritt, während unterhalb desselben die Wechselstrombremsung degeneriert, indem sich über den Wechselstrom ein im Motor generatorisch hervorgerufener Gleichstrom überlagert und bei genügender Verkleinerung des Widerstandes im Stromkreis den Wechselstrom schliesslich verdrängt; ein Zurückarbeiten ins Wechselstromnetz kann dabei nicht zustande kommen. Der Verfasser hat diese Verhältnisse experimentell verfolgt und darüber in der Elektrotechnischen Fachliteratur[1]) Bericht erstattet. Sollte es indessen bei besondern Verhältnissen doch noch gelingen, ein Zurückarbeiten zu bewirken, so wäre auch hier bei konstanter Motorklemmenspannung wieder die Möglichkeit einer gefährlichen Geschwindigkeitserhöhung bei Zunahme der antreibenden mechanischen Kraft zu gewärtigen, welcher auch hier entgegenzuwirken

[1]) Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen. 1907, S. 361.

wäre, und zwar sehr einfach durch Hinunterregeln der Spannung mittels des vorhandenen Transformators.

Es kann indessen das Resultat ausgesprochen werden, dass vom Verfahren der Nutzbremsung von unabgeänderten Seriemotoren für Gleichstrom und Wechselstrom für die praktische Anwendung im elektrischen Bahnbetrieb nichts zu erwarten ist.

Hinsichtlich des Uebergangs von der Gegenstrombremsung auf Nutzbremsung und umgekehrt lässt sich für die dem gewöhnlichen Seriemotor in Bezug auf die Wirkungsweise sonst nahestehenden Typen des Repulsionsmotors und des Latour-Winter-Eichberg-Motors für einphasigen Wechselstrom ein wesentlich anderes Verhalten konstatieren. Bei diesen Motortypen kann man nämlich bei der Schaltung auf generatorische Wirkung nach Belieben die Nutzbremsung oder Gegenstrombremsung einleiten und von der einen störungsfrei auf die andere übergehen; eine Kurzschlussbremsung ist bei diesen Motortypen dagegen ausgeschlossen. Bei der Nutzbremsung mit diesen Motortypen ist bei konstanter Klemmenspannung ebenfalls eine gefährliche Geschwindigkeitserhöhung bei Zunahme der antreibenden mechanischen Kraft möglich, sie kann jedoch durch Hinunterregeln der Spannung mittels eines Transformators auch hier vermieden werden.

Bei dieser Gelegenheit mag es noch angebracht sein, zu untersuchen, ob sich durch einfache Umschaltungen für Bremszwecke die gewöhnlichen Seriemotoren für Gleichstrom und Wechsestrom vielleicht derart abändern lassen, dass eine brauchbare Nutzbremsung möglich ist. So können z. B. die Gleichstromseriemotoren durch die Anwendung einer unabhängigen Elektrizitätsquelle für die Erregung (Akkumulatorenbatterie oder Umformergruppe), die bei der Anwendung auf Bahnen im Motorwagen mitzuführen wäre, in fremderregte Gleichstromgeneratoren verwandelt werden, mittels derer ein Zurückarbeiten unter annehmbaren Betriebsbedingungen möglich ist; für den Fall konstanter Geschwindigkeit lässt sich dabei durch Aenderung des Erregerstroms eine ausreichende Regelung des Drehmoments erzielen, während es für die Bedingung eines konstanten Drehmoments nicht möglich ist, eine weitgehende Aenderung der Geschwindigkeit zuzulassen; namentlich kann mit diesem Verfahren die Bremsung nicht bis zum vollständigen Stillstand durchgeführt werden. In ähnlicher Weise können die Wechselstromseriemotoren für den Zweck der Nutzbremsung abgeändert werden, indem sie in Induktionsmotoren mit Kurzschlussanker oder in Repulsionsmotoren verwandelt werden und dann ein Zurückarbeiten gestatten; der Geschwindigkeitsbereich der Möglichkeit der Nutzbremsung ist dabei ein noch beschränkterer, als beim abgeänderten Gleichstromseriemotor.

Die brauchbarste und für die elektrische Traktion wirklich in Betracht kommende Abänderung, die der Wechselstromseriemotor für den Zweck der Nutzbremsung erhalten kann, ist nun erst in ganz jüngster Zeit bekannt geworden; das betreffende Verfahren ist Ende Juni dieses Jahres am „Niagara falls meeting of the american institute of electrical engineers“ von William Cooper entwickelt worden und ist darüber in der Fachpresse[1]) folgendes zu finden: Die Klemmen der Erregerwicklung eines ersten Seriemotors, der für das Zurückarbeiten ins Netz dienen soll, werden an die Armaturklemmen eines zweiten Seriemotors, der als Erregerdynamo zu funktionieren hat und dessen Erregerwicklung mittels einer besonderen Transformation vom Netze aus gespeist wird, angeschlossen und es kann dann die an den Armaturklemmen des ersten Motors herrschende, bei der Drehung also durch Fremderregung induzierte elektromotorische Kraft mittels einer weitern besondern Transformation aufs Netz geschaltet werden; auf diese Weise wird dieser erste Wechselstromseriemotor in einem asynchronen oder richtiger panchronen Wechselstromgenerator mit Fremderregung umgewandelt, der imstande ist, die Aufgabe des Zurückarbeitens unter hohem Leistungsfaktor zu erfüllen. Bei der Anwendung auf die elektrische Traktion sind nun die beiden Seriemotoren für das Zurückarbeiten und die Erregung ohne weiteres aus der Zahl der vorhandenen Achsentriebmotoren zu entnehmen, ja es ist natürlich bei Ausrüstungen von mehr als zwei Motoren ein einzelner Seriemotor als Erregerdynamo für alle übrigen verwendbar; es können ferner die beiden notwendigen Transformationen ohne weiteres durch besondere Anzapfungen an dem so wie so verhandenen Fahrzeugtransformator erhalten werden. Die Möglichkeit der unabhängigen und mit beliebiger Feinheit durchführbaren Aenderung der beiden Spannungstransformatoren gestattet für dieses Verfahren der Nutzbremsung eine sehr weitgehende Regelung auf Geschwindigkeit und Drehmoment; diese Regelungsfähigkeit kann von keinem andern Verfahren der Nutzbremsung erreicht werden; eine Einstellung auf eine beliebige konstante Geschwindigkeit oder auf ein beliebiges konstantes Drehmoment ist ohne Schwierigkeit durchführbar. Hinsichtlich der mechanischen Betriebskurven der Bremsung ist also die eben beschriebene die vollkommenste Nutzbremsung. Hinsichtlich des Betrages der dem Netze zurückzuerstattenden Arbeitsmengen dürfte jedoch dieses Verfahren dasjenige mittels fremderregter Gleichstrommaschinen in Gleichstromanlagen und dasjenige mittels asynchroner Drehstrommaschinen in Drehstromanlagen kaum erheblich übertreffen, indem beträchtliche Energien nur bei höhern Geschwindigkeiten und entsprechend hohen Motorspannungen ins Netz zurückfliessen dürften.

Es mag noch bemerkt werden, dass der für Bremszwecke fremderregte Gleichstromseriemotor, abgesehen von der Komplikation der fremden Erregerenergiequelle, dem Gleichstromnebenschlussmotor, der mit Rücksicht auf die Möglichkeit der Nutzbremsung als Eisenbahnmotor ausnahmsweise zur Verwendung gekommen ist, gleichwertig gelten kann. Es sind somit die obigen, wie auch die nachfolgenden Bemerkungen hinsichtlich der Nutzbremsung von Seriemotoren auch für die Nutzbremsung der Nebenschlussmotoren gültig.

Welches auch die Werte der abzubremsenden mechanischen Drehmomente und welches auch die zugehörigen Geschwindigkeiten sind, die, wenn überhaupt eine erhebliche Wirkung erzielt werden soll, für den Bremsbetrieb mindestens gleich und wenn möglich grösser als für den motorischen Betrieb sein sollen, so verlangen doch alle Arten Nutzbremsung das Vorhandensein der vollen Klemmenspannung der generatorisch wirkenden Motoren. Dies hat zur Folge, dass die Eisenverluste der Motoren, die dann je nach der Geschwindigkeit eindeutig gegeben sind, stets ebenso beträchtliche oder noch höhere Werte erreichen, wie beim normalen motorischen Betrieb der Motoren; infolgedessen treten während der Dauer der Nutzbremsung ununterbrochen und unabhängig von der wirklichen Bremsleistung erhebliche Energieumsetzungen in Wärme innerhalb des magnetisch aktiven Motoreisens auf. In dieser Beziehung verhält sich daher die Nutzbremsung nicht nur ungünstiger, als die noch eingehend zu behandelnde und vorzugsweise mit kleinerer Geschwindigkeit arbeitende Kurzschlussbremsung und Gegenstrombremsung, sondern sie setzt den sie kennzeichnenden Vorteilen der Energieökonomie und der im Falle der elektrischen Traktion möglichen Abführung der Bremsleistung ausserhalb des Fahrzeuges den sehr schweren Nachteil der höhern Materialbeanspruchung in den Motoren durch Wärme entgegen. Gerade für Bergbahnen wäre die Energieökonomie und Energieabführung aus dem Fahrzeug mittels Nutzbremsung besonders wirksam und würde auch für Bergbahnen mit Gleichstrombetrieb der mechanische Nachteil der Nutzbremsung, dass sie für konstantes Drehmoment weniger leistungsfähig ist, als für eine konstante und hohe Geschwindigkeit, nicht schwer ins Gewicht fallen, da die Steigungsverhältnisse und die beschränkte Stationenzahl der Bergbahnen in der Regel eine andauernde Einstellung auf eine konstante und hohe Geschwindigkeit leicht zulassen. Der Uebelstand der erheblichen Wärmebeanspruchung der Motoren wirkt jedoch bei Anwendung der

[1]) Street Railway Journal 1907, Band XXIX. Seite 1145.

Nutzbremsung derart ungünstig auf die Dimensionierung und den Unterhalt der Triebmotoren, dass bei Entnahme der elektrischen Betriebsenergie aus Wasserkraftanlagen, wie dies bei Bergbahnen wohl die Regel sein wird, der übrigens meistens unwesentliche oder sogar fragliche Vorteil der Energiezurückgewinnung nicht zur Geltung kommen kann.

Wir möchten behaupten, dieses Schlussurteil über die Nutzbremsung bei Bergbahnen gelte nicht nur für die hier eingehender behandelten Fälle der Verwendung von Seriemotoren mit oder ohne Abänderungen zum Zwecke der Nutzbremsung, sondern für alle elektrischen Traktionsmotoren überhaupt. (Schluss folgt.)

Der VIII. Tag für Denkmalpflege in Mannheim.

Im Versammlungssaal des städtischen Rosengartens in Mannheim trat am 19. September der VIII. Tag für Denkmalspflege zusammen. Unter den etwa 250 Teilnehmern befanden sich Vertreter der Bundesstaaten, zahlreicher Städte und fast sämtliche Provinzialkonservatoren. Vom Ausland sind Oesterreich und die Schweiz vertreten. Als Vertreter des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins nahm Architekt *Paul Ulrich* aus Zürich an den Verhandlungen teil. Der vom Vorsitzenden Geh. Hofrat Prof. Dr. v. *Oechelhäuser* aus Karlsruhe erstattete Jahresbericht hob u. a. die Annahme des Gesetzentwurfs gegen die Verunstaltung von Strassen, Plätzen usw. in Preussen, die Errichtung einer staatlichen Stelle für Naturdenkmäler in Danzig, die Gründung des Rheinischen Vereins für Denkmalspflege und Heimatschutz und des Rheinischen Gauverbandes der Vereinigung zur Erhaltung der deutschen Burgen. Etwas voreilig sei man in Hamburg daran gegangen, die abgebrannte Michaeliskirche wieder aufzubauen. Die Besprechung zweier Streitfragen der Gegenwart, die des Wiederaufbaus der Burg zu Altena und des Umbaues des Doms in Worms, musste der Denkmalstag zurückstellen, da in beiden eine Klärung der Meinungen noch nicht eingetreten sei.

Zwei Hamburger, Museumsdirektor Dr. *Brinckmann* und Prof. Dr. *Hagedorn*, verteidigten den Wiederaufbau der Michaeliskirche. Bevor man über diese Angelegenheit urteile, möge man sich überzeugen, was stehen geblieben sei. Die Hamburger wären Barbaren gewesen, wenn sie diese grossartigen Mauern mit ihrem Sandsteinschmuck niedergerissen hätten. Im Interesse der Erhaltung des Mauerwerks musste der Entschluss allerdings rasch gefasst werden. Der äussere Bau steht fast, über den innern Bau ist noch nichts entschieden.

Die Tagesordnung[1]) hatte verschiedene Aenderungen erfahren. So sprang für die Herren Böhm und Nedden, die über Baupolizei und Denkmalpflege sprechen wollten, Oberbürgermeister *Struckmann* aus Hildesheim ein und berichtete über das neue preussische «Gesetz gegen die Verunstaltung von Ortschaften». In Preussen war seither für Denkmalsschutz wenig geschehen. Denkmäler und ihre Umgebung konnten durch das preussische Landrecht lediglich vor groben Verunstaltungen geschützt werden. Unter grober Verunstaltung verstand man aber nicht das, was ein Künstlerauge darunter versteht, sondern, was dem Laien als solche vorkommen musste. Damit war dem Denkmalschutz wenig gedient. In manchen Landesteilen aber bestand nicht einmal diese Bestimmung. Das Wort «grob» im Gesetzentwurf änderte das Abgeordnetenhaus in «gröblich» um, in der Absicht, dem Oberverwaltungsgericht die Möglichkeit zu geben, seine bisherige Judikatur, die sich auf das Wort «grob» stützte, zu revidieren. Wo es sich um geschichtlich interessante Denkmäler handelt, wird man der Baubehörde die wünschenswerte Sachkenntnis nicht zutrauen dürfen, hier sind unbedingt die im Gesetz vorgesehenen Sachverständigen zuzuziehen. Die Wahl der Sachverständigen wird nach der Art der Herstellung zu treffen sein, und die Ortsstatuten haben zu diesem Punkte Bewegungsfreiheit zuzulassen. Zwingen kann man allerdings eine Gemeinde nicht, Statuten zu erlassen, aber ein sanfter Druck wird die gewünschte Wirkung tun. Sehr weise hat die Regierung gehandelt, keine Musterstatuten aufzustellen, dagegen würde es sich für den Denkmalstag empfehlen, eine Kommission mit der Ausarbeitung von Grundsätzen zu betrauen, welche unter Berücksichtigung der verschiedenartigen typischen Verhältnisse bei der Aufstellung von Statuten den Gemeinden nützliche Anhaltspunkte gäben. Eine Lücke hat das Gesetz. Einem Privaten könne nicht verwehrt werden, sein Eigentum niederzureissen. So tief wollte man nicht in Privatrechte eingreifen; auch braucht der Besitzer bei einem Umbau nach einem ihm vorgeschriebenen Plane nur die Kosten zu tragen, die ihm ohne die Mehrleistungen erwachsen wären. Für das übrige hat die Gemeinde aufzukommen. Der Referent ist der Meinung, dass das Gesetz den Forderungen des Denkmaltags von 1904 in vollem Umfang Rechnung trage, und dass es nun lediglich darauf ankomme, in die Ortsstatuten die richtigen Bestimmungen hineinzubringen.

[1]) Vergl. unsere Mitteilung Bd. IL, S. 323.

Prof. Dr. *Stürzenacker* aus Karlsruhe sprach darauf über die neue badische Landesbauordnung. Diese decke sich in ihren Prinzipien mit den württembergischen. Der Referent zeigte zunächst nach einer Darstellung der Organisation des badischen Polizeiwesens an zwei praktischen Beispielen, wie im Sinne des Heimatschutzes eine Anwendung der neuen Bestimmungen möglich sei. Das sei einmal beim Wiederaufbau abgebrannter Teile von Ortschaften und dann beim Bau von Schulhäusern. In so einem wieder aufgebauten Orte sehe gewöhnlich ein Haus aus wie das andere und der Abstand von den stehengebliebenen Häusern sei denn gewöhnlich ein beträchtlicher. Er möchte wünschen, dass das neuerdings abgebrannte St. Märgen nicht in dieser Weise wieder aufgebaut würde, sondern im Sinne der Denkmalspflege Bei den Schulhäusern pflegten die Gemeinden allzugrosse Sparsamkeit walten zu lassen, statt den Einwohnern in einem solchen Bau ein gutes Beispiel darzubieten. Die badische Bauordnung stelle nicht wie die hessische allgemeine Grundsätze auf, sondern verweise auf die Entscheidung von Fall zu Fall. Insbesondere werde überall auf die charakteristischen Eigenschaften des Landesteils Rücksicht genommen. Versuche mit Strohdächern, die nach dem Verfahren des Malers Hans vom Ende gegen Feuersgefahr imprägniert wurden, hätten gute Resultate ergeben. Dass die Behörden Strohdächer und Schindeldächer wieder begünstigten, sei nicht minder zu begrüssen als die Bestimmung, dass die Häuser beliebig hinter der Strassenflucht zurückbleiben dürfen und auch nicht der Fluchtlinie parallel zu laufen brauchen. Aber auch eine gerade Strasse könne gut wirken. Der Referent regte an, in den einzelnen Orten die Gegenstände, die der Pflege würdig seien, zu inventarisieren, wie es z. B. Nürnberg schon getan habe. Weiter sollten für die Bauern und für die ländlichen Baumeister Stellen geschaffen werden, wo sie sich in Bausachen Rat holen könnten. Zur Erhaltung von Schlössern und Burgen im Privatbesitz müsste der Staat in noch reicherem Masse wie bisher Beihilfe leisten.

Nach lebhafter Diskussion, an der sich Geheimrat Dr. *Baumeister* aus Karlsruhe, Geh. Oberregierungsrat Freiherr *von Biegeleben* aus Darmstadt, Professor Dr. *Fuchs* aus Freiburg, Geh. Baurat *Stübben* aus Berlin und Ministerialrat *Kahn* aus München beteiligten, folgte ein Referat von Landesbaurat *C. Rehorst* aus Merseburg «Ueber die Möglichkeit der Erhaltung alter Städtebilder unter Berücksichtigung moderner Verkehrsanforderungen. In vielen Fällen, in denen Eingriffe in alte Städtebilder geschehen, wird der Verkehr überschätzt. In Köln, in Halle und andern Städten wird die Strassenbahn durch Strassen von 4,5 *m* bis 8 *m* Breite geführt. Die Hochstrasse in Köln passieren durchschnittlich in der Stunde 4375 Personen und 75 Wagen, die Leipziger Strasse in Halle durchschnittlich 655 Personen und 55 Fuhrwerke. Gegenüber solchen Ziffern sollten Städte, die sich mit Strassendurchbruchsplänen tragen, zuerst einmal genaue Verkehrs-Zählungen vornehmen. Hekatomben alter Städtebilder fallen der Strassenbahn zum Opfer. Nürnberg, Köln, Halle liefern den Beweis, wie man mit Schonung der alten Bauten auskommt. Man kann die Strecken eingeleisig legen oder gabeln lassen. 7 Meter für eingeleisige, 9 Meter für zweigeleisige Strassenbahn reicht vollkommen aus. Der Referent bespricht weiter die Beeinträchtigung des Strassenbildes durch Leitungsmasten und -Drähte, durch die Benützung von Türmen als Telegraphenstangen (Götzenturm in Heilbronn, Leipziger Turm in Halle); Strassenerweiterungen könnten ersetzt werden durch laubenartige Ausgestaltung der Untergeschosse. Brunnen, Bildsäulen inmitten der Fahrbahn deren Beseitigung die Verkehrsfanatiker forderten, seien eher geeignet, den Verkehr zu erleichtern, indem sie ihn teilten, als ihn zu hemmen. Alte Brücken könnten durch Eisenbeton verbreitert werden. Auch für die Erhaltung alter Befestigungswerke gelte das Wort: Wo ein Wille ist, da ist auch ein Weg. Für die Erhaltung alter Tore erörtert der Referent eine ganze Anzahl von Möglichkeiten. Der völligen Freilegung möchte er nicht das Wort reden, unter Umständen aber einer Untertunnelung. Des Fernern setzt er sich für die Erhaltung der alten Friedhöfe ein und fordert energische Massregeln gegen die grauenhafte bauliche Verwilderung der Vororte. — Der Vortrag wird, wie der Vorsitzende auf eine Anregung aus der Mitte der Versammlung zusichert, als Flugblatt verbreitet werden.

«Die Denkmalspflege in der Schweiz», war das Thema eines Vortrags des Architekten *E. Probst* aus Zürich, mit dem die interessante Sitzung beschlossen wurde.

In der zweiten Sitzung vom 20. September sprach zunächst Museumsdirektor Dr. *Brinckmann* aus Hamburg über: «Grundsätze und Verfahren für die Wiederherstellung und Ergänzung kunstgewerblicher Altertümer, insbesondere mit Rücksicht auf deren Inventarisation». Der Vortragende

schilderte eingehend die Art, wie er in Hamburg Möbel restaurieren lässt und stellte die grundsätzliche Behauptung auf, dass man nicht nur schöne Sammlungen anzulegen habe, sondern sich auch der Verpflichtung bewusst sein müsse, dieselben gut erhalten der Nachwelt zu überliefern. Der Gegenstand wird, wie der Vorsitzende mitteilt, die Versammlung auch im nächsten Jahre beschäftigen.

Stadtbaurat *Perrey* aus Mannheim sprach alsdann über das «Mannheimer Kauthaus und seine Restaurierung». Das im Jahre 1725 begonnene, aber erst gegen die Mitte des Jahrhunderts vollendete schöne Barock-Gebäude, das ein Wahrzeichen der Stadt bildet, wurde im Jahre 1899 von der Stadt käuflich erworben. Gegenwärtig ist es im Umbau zum Rathaus begriffen. Am Aeussern wird keine Veränderung vorgenommen, das Innere dagegen im Sinne der weitestgehenden Ausnützung des fast 7000 m^2 bedeckenden Baublocks ausgestaltet. Der davorliegende, jetzt mit Teppichbeeten und Gesträuch gezierte Paradeplatz wird einen architektonischen Charakter erhalten und um 1,50 *m* tiefer gelegt werden, um so einen günstigern Standpunkt für den Blick auf die Hauptfront zu ermöglichen; auf die beiden Eckrisalite sollen, wie es früher war, je zwei Baumreihen führen. Den Abschluss sollen, wie einst an den Planken, Ketten bilden. Die Gesamtkosten des neuen Rathauses werden sich auf über 6,5 Millionen Franken stellen, wovon 2,5 Millionen auf den Umbau entfallen, eine, wie der Redner bemerkt, etwas kostspielige Denkmalpflege, die sich die Stadt Mannheim damit geleistet hat.

Es folgte Prof. Dr. *J. Meier* aus Braunschweig mit einem Vortrag über «die Grundrissbildungen der deutschen Städte des Mittelalters in ihrer Bedeutung für Denkmalbeschreibung und Denkmalpflege»: Er empfahl bei der Inventarisierung auf die alten Grundrisse zurückzugehen. In der Diskussion legte Geh. Baurat *Stübben* aus Berlin den Stadtverwaltungen ans Herz, sich bei Planungen in alten Stadtteilen von dem Gedanken leiten zu lassen, nicht ohne zwingende Not wertvolles Altes zu zerstören.

Nachdem man noch die Berichte der Kommissionen für das Handbuch der deutschen Kunstdenkmäler und für die Aufnahme der kleinern Bürgerhäuser entgegengenommen und Lübeck als Ort der nächstjährigen Tagung bestimmt hatte, wurde der Tag geschlossen.

Miscellanea.

Elektrischer Betrieb am Simplon. Letzte Woche ist am Simplon eine der neuen, von der Firma *A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden* gelieferten elektrischen Lokomotiven kollaudiert und unmittelbar daran anschliessend in Betrieb genommen worden. Sie weist gegenüber den Lokomotiven, die bis jetzt im Dienst standen und die, da sie ursprünglich für die Valtellinabahn bestimmt waren, teilweise nach den Wünschen der italienischen Bahngesellschaften angeordnet werden mussten, verschiedene neuartige Verhältnisse auf. Zunächst ist zu bemerken, dass das gesamte Gewicht von rund 66 *t* als Adhäsionsgewicht nutzbar gemacht ist, indem sämtliche vier Laufachsen zugleich Triebachsen sind. Die vorderste und hinterste Achse erlauben eine gewisse Radialstellung mit Seitenverschiebung. In der Mitte der Lokomotive sind, an deren Rahmen befestigt, zwei grosse Dreiphasenmotoren angebracht, die direkt mit Dreiphasenstrom von 3000 Volt und 16 Perioden gespeist werden und mittelst Kuppelstangen die vier Achsen antreiben. Bei der Konstruktion der Motoren wurden auf Vorschlag des Oberingenieurs der Firma Brown, Boveri & Cie., Herrn A. Aichele, ganz neue Bahnen eingeschlagen, indem die Rotoren mit Kurzschlusswicklung ausgeführt und die Statoren mit zwei überdies je auf halbe Polzahl umschaltbaren Wicklungen versehen wurden. Dadurch ist es möglich geworden, *vier verschiedene Geschwindigkeitsstufen* zu schaffen. Wie die Versuche ergeben haben, arbeiten die Motoren bei allen Stufen durchaus ökonomisch und rationell. Es ist darauf hinzuweisen, dass durch diese Neuerung ein viel diskutierter Streitpunkt seine Erledigung gefunden hat, nämlich der, ob es angezeigt sei, das Dreiphasensystem für Vollbahnbetrieb, bei dem gewöhnlich auch die Forderung verschiedener Fahrgeschwindigkeiten gestellt wird, in Betracht zu ziehen. Dass die neuartigen Motoren auch hinsichtlich des Anfahrdrehmoments den weitestgehenden Anforderungen genügen, wurde bei der Kollaudation durch Anfahren mit Zügen bis auf 450 *t* Anhängewicht bewiesen.

Eine zweite elektrische Lokomotive gleicher Bauart wird die Werkstätte der A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden im Laufe des kommenden Monats verlassen. Der mechanische Teil beider Lokomotiven stammt aus den Werkstätten der Lokomotivfabrik Winterthur.

Bau des zweiten Simplon-Tunnels. Die Bauunternehmung des Simplon-Tunnels hat soeben ihre Antwort veröffentlicht auf den Bericht der Generaldirektion der S. B. B. über die Notwendigkeit des sofortigen Ausbaues des zweiten Simplontunnels[1]), bezw. auf den Expertenbericht, von dem dieses Gutachten ausgeht. Die Antwort der Unternehmung, die wir uns vorbehalten ausführlich wiederzugeben, gliedert sich in folgende drei Teile: 1. Antwort der Unternehmung auf das Gutachten der Experten der S. B. B., 2. Gutachten über den Zustand des Stollen II von Bergmeister *Müller*, kgl. preuss. Bergrevierbeamten, und 3. Auf die ersten beiden Teile gestützte Antwort der Unternehmung auf den Bericht der Generaldirektion.

Für heute beschränken wir uns darauf, die Schlüsse mitzuteilen, die die Unternehmung aus ihrer Antwort zieht. Sie lauten:

«*1. Die Notwendigkeit des Ausbaues des zweiten Simplon-Tunnels aus bautechnischen Gründen, wie sie die Experten der Bundesbahnen behaupten, liegt nicht vor.*

2. Ebensowenig liegt die Notwendigkeit des Ausbaues aus betriebstechnischen Gründen, wie dies die Generaldirektion der Bundesbahnen behauptet, vor.

3. Mit dem eingeleisigen Simplontunnel wird man den Verkehr voraussichtlich noch auf mindestens 20 Jahre hinaus bewältigen können.

4. Wenn der Verkehr einst die Zweigeleisigkeit erfordert, so sollen vorerst der viel geringeren Kosten wegen die Zufahrtslinien darauf ausgebaut werden.

5. Der vorzeitige Ausbau des zweiten Simplontunnels würde der Preisgabe des für unser Land wertvollen und zugleich humanen Prinzips des Zweistollen- resp. Zweitunnelsystems gleichkommen, wozu kein Grund und keine Veranlassung vorliegen.»

Der mitzuteilende Wortlaut der Antwort, aus der diese Sätze gefolgert werden, wird unsere Leser in den Stand setzen, sich selbst ihr Urteil über diese äusserst interessanten Auseinandersetzungen zu bilden.

Die neue badische Schnellzugslokomotive IV. f., von der wir auf Seite 217 eine Abbildung bringen, ist eine von *J. A. Maffei* gebaute $^3/_6$ gekuppelte vierzylindrige Verbundlokomotive mit Schmidtschem Rauchröhrenüberhitzer. Sie ruht, wie das Bild zeigt, auf einem vordern zweiachsigen Drehgestell mit Laufrädern von 990 *mm* Durchmesser, drei gekuppelten Triebräderpaaren von 1800 *mm* und einer hintern Laufradachse mit 1200 *mm* Raddurchmesser. Der feste Radstand beträgt 3880 *mm*, der gesamte Radstand 11 230 *mm*, während die grösste Länge der Lokomotive ohne Tender sich auf 13 800 *mm* beläuft. Die Maschine arbeitet mit einer Dampfspannnung von 16 *at*; die Zylinderdurchmesser betragen für Hochdruck 425 *mm*, für Niederdruck 650 *mm*, der Kolbenhub 610 *mm* bezw. 670 *mm*. Der Kessel verfügt über eine feuerberührte Heizfläche von 260 m^2, von denen 16 m^2 auf die Feuerbüchse, 204 m^2 auf die 175 Siederöhren und 40 m^2 auf die 25 Ueberhitzer-Rauchröhren entfallen. Die Rostfläche misst 4,5 m^2. Bei 76 *t* Leergewicht und 85 *t* Dienstgewicht verfügt die Lokomotive über ein Reibungsgewicht von 48 *t*. Der vierachsige Tender wiegt leer 22 *t*; er fasst 7 *t* Kohle und 20 *t* Wasser, dessen Aufnahme seitlich erfolgt. Die Maschine ist imstande, Kurven bis zu 160 *m* Radius zu durchfahren und auf ebener Strecke eine Geschwindigkeit von 100 *km-Std.* zu erreichen. Sie soll dazu bestimmt sein, die rund 315 *km* lange Strecke Mannheim - Karlsruhe - Offenburg - Schwarzwaldbahn - Konstanz ohne Wechsel zu durchlaufen.

Der älteste Tunnel der Schweiz, das Urnerloch, ist genau vor 200 Jahren in Angriff genommen worden. 1706 war, wie das «Luzerner Tagblatt» berichtet, durch ein Hochwasser der Reuss die «stiebende» oder «hängende» Brücke, auf der man die grosse, vom Kirchberg oberhalb der Teufelsbrücke senkrecht in das Reussbett abfallende Felswand umgehen konnte, weggeschwemmt worden. Diese, eine durch Ketten verstärkte Holzbrücke oder -Treppe, deren Balkenwerk sich zum Teil auf grosse Blöcke im Flussbett stützte, war ein ziemlich gefährliches Bauwerk und erforderte soviel Unterhalt, dass sich die Talleute von Ursern entschlossen, den Kirchberg durchbrechen zu lassen. Das «Loch» wurde auf ungefähr 200 Fuss Länge, 8 bis 9 Fuss Höhe und 7 bis 8 Fuss Breite berechnet und kostete 13 430 Urner Gulden. Die Arbeit wurde 1707 durch einen italienischen Unternehmer begonnen, erforderte aber viel mehr Arbeitszeit und Pulver, als man veranschlagt hatte, sodass der Unternehmer zu Schaden kam. Die Bevölkerung war aber von dem «Loch», das man als ein Weltwunder pries, so befriedigt, dass man dem Unternehmer einen Nachtrag zuerkannte damit er bestehen konnte.

Eine internationale Ausstellung moderner Beleuchtungs- und Wärmeapparate beabsichtigt die «Kais. Russische Technische Gesellschaft» in St. Petersburg zu veranstalten, die in vier Sektionen Beleuchtung, Wärmeapparate, Sicherheitsapparate für Beleuchtung und Erwärmung und Messapparate umfassen soll. Während der auf die Monate Dezember 1907 und Januar 1908 festgesetzten Dauer der Ausstellung wird auch ein dem Charakter der Ausstellung entsprechender Fachkongress stattfinden. Auskunft erteilt die Geschäftsstelle der Kais. Russ. Techn. Gesellschaft in St. Petersburg, Panteleimonskaja 2.

[1]) Siehe laufender Band S. 121.

Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen. Der Kreiseisenbahnrat III beschloss am 19. d. M. in [illegible] Sitzung und einstimmig, es sei gegenüber dem Hochbahnprojekt der Schweiz. Bundesbahnen die Ausführung des neuesten städtischen Tiefbahnprojektes mit Bahnhof an der Grütlistrasse und Unterführung der [illegible] zu empfehlen in der Voraussetzung, dass die Stadt Zürich einen erheblichen Beitrag an die Kosten leiste.

Schweizerische Bundesbahnen. Der Bundesrat hat Herrn Ingenieur [illegible], Vizepräsident der Kreisdirektion IV, die nachgesuchte Entlassung auf Mitte Januar 1908 unter Verdankung der geleisteten Dienste gewährt.

Ferner wird Herr Ingenieur *Ed. Elskes*, Stellvertreter des Oberingenieurs der Schweiz. Bundesbahnen, auf Ende des Jahres von seiner Stellung zurücktreten.

Der Nornenbrunnen in München auf dem Karlsplatz, der nach den preisgekrönten Entwürfen des Bildhauers Professor *Hubert Netzer* in München in Würzburger Muschelkalk mit einem Aufwand von 50000 Fr. aus der [illegible] Pschorr-Stiftung hergestellt wurde, ist am 5. Sept. d. J. enthüllt worden.

Zur Erweiterung des Hafens von Buenos-Aires für Schiffe mit einem Tiefgang von 8,1 bis 9 *m* hat die Regierung dem Kongress einen Gesetzentwurf unterbreitet; nach den Plänen sollen die Baukosten den Betrag von 125 Mill. Fr. nicht überschreiten.

Die zweite Ton-, Zement- und Kalkindustrie-Ausstellung[1]) soll im Jahre 1910 in Berlin stattfinden. Als Ausstellungsplatz hat der Magistrat der Stadt Berlin ein leicht zugängliches Gebäude in der Gemarkung Treptow zur Verfügung gestellt.

Internationale Telegraphenkonferenz. An die am 20. April 1908 in Lissabon beginnende internationale Telegraphenkonferenz hat der Bundesrat Herrn Telegraphendirektor Ingenieur *Luigi Vanoni* abgeordnet.

Die Internationale Automobilausstellung in Berlin findet dieses Jahr in der Zeit vom 5. bis 22. Dezember in den Ausstellungshallen am Zoologischen Garten statt.

Konkurrenzen.

Neue Schulhäuser in Tavannes. Dem von uns auf Seite 130 mitgeteilten Ergebnis dieses Wettbewerbes ist beizufügen, dass das Preisgericht das Projekt Nr. 36 mit dem Motto: «Normal» zum Ankauf empfahl. Als dessen Verfasser nennt sich Herr Architekt *M. Haberthür-Sommer* in Basel.

Literatur.

Die bildende Kunst der Gegenwart. Ein Büchlein für jedermann von *Josef Strzygowski.* Mit zahlreichen Textabbildungen. Leipzig 1907. Verlag von Quelle & Meyer. Preis geh. 4 M., geb. M. 4,80.

Das vorliegende Büchlein wird vom Verfasser, dem verdienstvollen Grazer Kunstgelehrten, als Gelegenheitsschrift eingeführt, als das Ergebnis von Vorträgen über «Die Methode der Kunstbetrachtung» und über «Moderne Kunst», die 1905 in Innsbruck und 1906 in Bielitz gehalten wurden. Es will für jedermann lesbar sein, d. h. für akademisch Gebildete, gleichwie für ein Publikum ohne Hochschulbildung, und durch freimütige Aussprache über Dinge anregen, «die für gewöhnlich nur allzu vogelfrei dem Alltagstreiben der Grosstadt ausgeliefert bleiben.»

So ist denn eine Arbeit entstanden, die an Frische der Gedanken und Darstellung ihres gleichen sucht und vor allem von solchen Gebildeten eifrigst studiert werden sollte, die sich infolge ihrer Berufsrichtung sonst nur wenig mit Kunst beschäftigen können. Sie würden hierdurch dazu gelangen, manches veraltete Vorurteil fallen zu lassen, manches unverstandene Neue mit andern Augen zu besehen und vor allem sich daran gewöhnen, allmählich mit selbständigem, vorgebildetem Urteil neuen und alten Schöpfungen der Kunst gegenüber zu treten. Da auch der Verlag das Buch aufs beste ausgestattet hat und zahlreiche, trefflich gewählte Abbildungen die Ausführungen durch gute, schlechte und Dutzendbeispiele erläutern, kann das Werkchen, das trotz allem überraschend billig angeboten wird, aufs wärmste empfohlen werden.

[1]) Bd. XLVI, S. 76.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Ingenieur- und Architekten-Verein St. Gallen.

Mit dem 21. Oktober nahm der Verein seine Wintertätigkeit wiederum auf, eingeleitet durch ein kurzes Votum des Präsidenten. Ferner wird das Resultat einer Konkurrenz für eine *Friedhofanlage der Gemeinde Tablat*, die auf unsere Mitglieder beschränkt war, bekannt gegeben. Der erste und zweite Preis, und damit hoffentlich auch die Ausführung fielen an Herrn Architekt *A. Cuttat*, der dritte an Herrn Architekt *H. Ditscher.*

Das Haupttraktandum bildet die Diskussion des Entwurfes einer neuen *Bauordnung der Gemeinde Tablat*, wobei sich der prinzipielle Standpunkt geltend macht, dass in Hauptsachen Uebereinstimmung der Baustatute der Stadt St. Gallen und ihrer Aussengemeinden herrschen sollte. Eine Beschlussfassung kann erst später stattfinden.

In der allgemeinen Umfrage wird die letzte Publikation der Vereinigung Heimatschutz, worin die Stadt St. Gallen behandelt ist, zwanglos besprochen und auf, teils mit Recht, teils mit Unrecht, der Technikerschaft in ästhetischer Beziehung zum Vorwurf Gemachtes hingewiesen. *R. S.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un *jeune ingénieur* actif comme sous-directeur d'un établissement de construction mécanique de l'Ouest de la France. Il doit avoir quelques années de pratique. (1524)

Gesucht von bedeutendem Geschäft ein erfahrener tüchtiger *Architekt* oder *Bautechniker.* Bewerber mit Erfahrung im Fabrikbau der Bindemittelbranche und der deutschen und französischen Sprache mächtig, bevorzugt. Eventuell Lebensstellung. (1526)

On cherche deux ou trois jeunes *ingénieurs* ayant fait déjà un peu de pratique (montage, banc d'essai) et possédant les langues française et allemande pour une société d'électricité en France. (1527)

On cherche pour la France un *ingénieur* parfaitement au courant du calcul des ponts et charpentes métalliques. (1528)

Gesucht von einem Ingenieurbureau ein nicht zu junger, im Bahnbau erfahrener *Ingenieur.* (1529)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
28. Okt.	H. Schärer-Hofmann zur Thalegg	Wädenswil	Glaser-, Schreiner-, Parketterie-, Langriemen-, Schlosser- und Malerarbeiten für das Schulhaus Stocken-Wädenswil.
28. »	J. Stärkle, Architekt	Rorschach (St. Gallen)	Schreiner- und Schlosserarbeiten zum Schulhausneubau kathol. Leuchingen.
29. »	Ammann Ferd. Fröhlicher	Bellach (Solothurn)	Neufassung der Hubelquelle auf der Burschtmatte in Lommiswil.
30. »	Kanalisationsbureau	Basel	Kanäle in der Oberwilstrasse, in der verläng. Brückenstrasse, im Schafmattweg, in der äussern Amerikanerstrasse und im Bottminger Kirchweg.
30. »	Gemeinderatskanzlei	Thalwil	Kanalisationsarbeiten in der Ludretikonerstrasse vom Gerbeweiher bis in den See.
31. »	Kolb, Kantonsrat	Oberriet (St. Gallen)	Ausführung einer Entwässerung im Löli bei Montlingen.
31. »	Gemeindekanzlei	Glarus	Erstellung eines 3,5 *m* breiten Waldweges. Länge 3384 *m*.
31. »	Gottfried Wenk	Oetwil a. See	Anlage einer Wasserversorgung in Oetwil am See.
31. »	R. Zollinger, Architekt	Zürich, Mühlebstr. 40	Spengler- und Dachdeckerarbeiten zur Erweiterung des Gasthauses Sonnenberg.
31. »	J. Stärkle, Architekt	Rorschach (St. Gallen)	Schreiner- und Schlosserarbeiten zum Schulhausneubau kath. Diepoldsau-Schmitter.
1. Nov.	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Erd-, Maurer-, Sandsteinhauer-, Granitsteinhauer-, Zimmer- und Spenglerarbeiten für einen Anbau beim Kantonsspital Zürich.
6. »	Kanzlei der städtischen Unternehmungen	Luzern	Erstellung einer Grundwasserversorgung in Thorenberg und Zuleitung des Wassers in das Netz der städtischen Wasserversorgung. Bau des Pumpwerkes mit den Pumpen und Motoren.
3. Dez.	Aluminium-Industrie A.-G.	Neuhausen (Schaffh.)	Ausführung des Wassertunnels für die Wasserkraftanlage an der Rhone bei Chippis (Wallis). Tunnellänge etwa 5100 *m*.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd L. Revue polytechnique № 18.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 " " "

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd L. ZÜRICH, den 2. November 1907 № 18.

Die Verfahren der elektrischen Bremsung von Seriemotoren für Gleichstrom und Wechselstrom bei elektrischen Bahnen und besonders bei elektrischen Bergbahnen.

Von Dr. *W. Kummer*, Ingenieur.

(Schluss.)

Die Wirkungsweise der Kurzschlussbremsung ist, wie oben bereits dargelegt wurde, für den Gleichstromseriemotor und den Wechselstromseriemotor insofern übereinstimmend, als in beiden generatorisch Gleichstrom erzeugt wird also die Motoren die Eigentümlichkeiten der Gleichstromseriegeneratoren erlangen. Für die Gleichstromseriegeneratoren der Praxis sind für den Bereich der kleinen Spannungen, wie sie bei der Kurzschlussbremsung vorkommen, für die Betriebsfälle der konstanten Geschwindigkeit und des konstanten Drehmoments die Kurven der Abbild. 1 und 2 (S. 218) nicht mehr genügend zur Darstellung der massgebenden Verhältnisse. Diese sind nämlich in besonderer Weise beeinflusst durch Eigentümlichkeiten, die sich aus dem Verlauf der in den Abbildungen 1 und 2 vernachlässigten Magnetisierungskurve und aus dem Betrag des ebenfalls vernachlässigten elektrischen Widerstandes herleiten lassen. Zunächst ist festzustellen, dass eine Seriedynamo sich nur dann selbst erregt, wenn der Widerstand ihres Stromkreises niedrig genug ist, und sie ihre Erregung bei Aenderung der Belastung wieder verliert, wenn der Widerstand des Stromkreises zu sehr ansteigt; jede Seriedynamo ist im fernern durch eine besondere kritische Stromstärke gekennzeichnet, unterhalb welcher sich ihr magnetisches Feld in einem labilen Zustand befindet. Diese Eigentümlichkeiten treten nun namentlich bei der Kurzschlussbremsung sehr deutlich auf, während sie bei der Nutzbremsung und der Gegenstrombremsung in praktisch zu vernachlässigendem Masse vorhanden sind. Für die Betriebsbedingungen der konstanten Geschwindigkeit und des konstanten Drehmoments wird nun, nach dem oben Gesagten, die Kurzschlussbremsung nur oberhalb der kritischen Stromstärke, also auch nur oberhalb eines gewissen entsprechenden Bremsdrehmomentes befriedigend arbeiten. Für eine jede bestimmte Geschwindigkeit entspricht aber der kritischen Stromstärke ein bestimmter und dann ebenfalls kritischer Wert des Widerstandes des Stromkreises, welcher Widerstandswert dann nicht erreicht oder nicht überschritten werden soll. Es muss daher die Kurzschlussbremsung prinzipiell mit Stromkreisen von möglichst kleinem Widerstand arbeiten, weshalb sie auch den Namen der Kurzschlussbremsung erhalten hat. Aus der Forderung, dass die Stromkreise der Kurzschlussbremsung möglichst kleinen Widerstand enthalten sollen, erwachsen dann Komplikationen für die Bremsschaltungen mehrerer Motoren, wenn zudem die Anlasswiderstände der Motoren auch als Bremswiderstände Verwendung finden sollen; dabei sind dann Störungen durch die mit der Temperatur und andern äussern Ursachen höchst variablen Uebergangswiderstände der metallischen Kontakte von Leiterverbindungen, Schalterteilen usw. bei dem geringen Gesamtwiderstand der Bremsstromkreise nicht immer zu vermeiden. Die Forderung der geringen Widerstandswerte macht sich ferner unangenehm geltend für die zur Regelung auf konstante Geschwindigkeit oder konstantes Drehmoment notwendige, möglichst feine Abstufung der Bremswiderstände. Für die Kurzschlussbremsung ist der Geschwindigkeitsbereich ein erheblich grösserer, als für die Nutzbremsung, jedoch versagt sie ohne Beifügen weiterer Hilfsmittel ebenfalls vor dem gänzlichen Stillstand. Für die Kurzschlussbremsung mit gleichzeitig hohen Geschwindigkeiten und Drehmomenten nehmen die Eisenverluste in den Motoren die normalen, dem eigentlichen Motorbetrieb entsprechenden Werte an, für alle andern Fälle sind sie jedoch erheblich kleiner. Da nun die Kurzschlussbremsung namentlich bei kleinen Geschwindigkeiten benutzt wird, so treten somit nur unbedeutende Eisenverluste und daher rührende Motorerwärmungen auf. Die Kurzschlussbremsung ist bei Bergbahnen beliebt, weil sie gestattet, ohne Benutzung der Oberleitung und ohne irgend eine mechanische Abnutzung, eine vollkommene Dauerbremsung bei vollem Drehmoment auszuführen.

Die Verwendung besonderer Elektrizitätsquellen für die Fremderregung der auf Kurzschlussbremsung arbeitenden Seriemotoren bedeutet eine Verbesserung der Bremseinrichtung mit Rücksicht auf die Regulierbarkeit, welche Verbesserung jedoch durch eine nicht unerhebliche Mehrausrüstung erkauft werden muss, ausser beim Wechselstrom, wo eine Erregung aus dem Transformator möglich ist.

Die Gegenstrombremsung oder Rückstrombremsung, bei welchem Verfahren im Falle von Gleichstrombetrieb der eigentliche und im Falle des Wechselstrombetriebs wohl immer der transformierte Netzstrom das bremsende Drehmoment hervorbringt, wobei dann der Effekt des als Generators arbeitenden Motors zugleich mit dem aus dem Netz entnommenen Effekt in Belastungswiderständen in Wärme umgesetzt wird, kann nun für die Bedingungen einer konstanten Geschwindigkeit und eines konstanten Drehmoments an Hand der Abbildungen 1 und 2 hinreichend genau beurteilt und besprochen werden. Ausser der, gemäss der gerade herrschenden Belastung, entsprechend dem Modul m variablen Wattkomponente der Motorspan-

Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes.

I. Preis. Motto: «Zentraleingang». — Verfasser: Architekt *Herm. Straehl* aus Basel unter Mitarbeit von *K. Leubert* in Karlsruhe.

Schaubild eines Teils der Häusergruppe beim Eingang.

nung $C_a \cdot \cos \varphi$ wird im Belastungswiderstand noch ein von der Netzspannung herrührender Spannungsanteil vernichtet, der im Falle von Gleichstrom gleich der Netzspannung selbst und im Falle von Wechselstrom gleich dem induktionslosen Spannungsabfall im Transformatorsekundärkreis ist, wobei dann dessen induktionsloser Widerstand ebenfalls als Belastungswiderstand funktioniert; daneben absorbieren auch noch die übrigen Teile des Transformators einen gewissen Effekt aus dem Netz zur Deckung von Verlusten. Während also bei der Gleichstrom-Gegenstrombremsunng die Motorspanung in den günstigsten Fällen der hohen Geschwindigkeiten gleich der Netzspannung, in allen andern Fällen aber erheblich kleiner ist, so ist bei der Wechselstrom-Gegenstrombremsung fast bis zum Stillstand in allen Fällen der Wattanteil der Netzspannung nur ein kleiner Bruchteil des Wattanteils der Motorspannung; dies hat zur Folge, dass bei der Gleichstrom-Gegenstrombremsung auf dem Fahrzeug ausser der mechanischen Energie, die man zu vernichten wünscht, noch eine mindestens ebenso grosse und im ungünstigsten Falle vielmal grössere elektrische Energie aus dem Netz ebenfalls in Wärme umgesetzt werden muss, während bei der Wechselstrom-Gegenstrombremsung bis fast zum Stillstand praktisch nur die mechanische Energie, die man zu vernichten wünscht, in Wärme umzusetzen ist und erst beim Stillstand das Netz allein Energie liefert. Man erreicht dieses für den Wechselstrom so ausserordentlich günstige Resultat, indem man mittels des Anlass- und Reguliertransformators des oder der Wechselstromseriemotoren stets eine solche Wechselstromspannung auf den Motor einwirken lassen kann, dass die in diesem Stromkreise herrschende Wattkomponente der Spannung fast nur von der generatorischen Wirkung des Motors selbst herrührt, während die Transformatorsekundärwicklung nur die für die Magnetisierung des Motors notwendige wattlose Spannungskomponente aufzubringen hat, wenn die übrigens unbedeutenden Transformatorverluste ausser acht gelassen sind. Sowohl die Gegenstrombremsung des Gleichstromseriemotors, wie auch diejenige des Wechselstromseriemotors vereinigen die Vorzüge, die auch der Kurzschlussbremsung eigentümlich sind, und welche die Grösse der induzierten elektromotorischen Kraft und den Betrag der im aktiven Eisen auftretenden Effektverluste betreffen; die beiden Verfahren der Gegenstrombremsung sind jedoch den Verfahren der Kurzschlussbremsung darin überlegen, dass, solange es sich um eine wirkliche Gegenstrombremsung handelt, keine kritischen Werte der Stromstärke, Geschwindigkeit und Widerstand zu befürchten sind und dass die Bremsung bis zum vollständigen Stillstand möglich ist. Mit den Verfahren der Gegenstrombremsung kann man in präzisester Weise bei jeder beliebigen Geschwindigkeit auf jedes beliebige Drehmoment einstellen. Um die Gegenstrombremsung von Gleichstromseriemotoren hinsichtlich des Verbrauches an elektrischer Energie zu verbessern, kann statt des Netzes eine besondere Elektrizitätsquelle (Akkumulatorenbatterie oder Umformer) verwendet werden, wobei jedoch dieselben Komplikationen wie bei der entsprechenden Einrichtung für die Kurzschlussbremsung unvermeidlich sind. Völlig einwandfrei ist einzig die Methode der Wechselstrom-Gegenstrombremsung bei Anwendung des Reguliertransformators und eines ebenfalls mehr oder weniger regulierbaren Belastungswiderstandes auszugestalten. Ueber bezügliche Versuche auf Einphasenwechselstrom-Fahrzeugen ist vom Verfasser in der Fachliteratur[1]) berichtet worden, wobei in der betreffenden Veröffentlichung wohl zum erstenmal auf die praktische Verwendbarkeit des Wechselstromseriemotors für die Gegenstrombremsung hingewiesen wurde.

Die Gegenstrombremsung wird im Gleichstrombahnbetrieb schon lange als ausgezeichnete Notbremsung gewürdigt; wegen ihres erheblichen Effektverbrauches muss sie jedoch auf diesen Ausnahmefall beschränkt bleiben; die Gegenstrombremsung mittels Wechselstrom braucht jedoch nicht auf den Ausnahmefall der Notbremsung beschränkt zu bleiben, sondern sie ist berufen, als normale elektrische Dauerbremse dienen zu können. Wir möchten dieses Verfahren der Bremsung insbesondere auch für elektrisch betriebene Bergbahnen empfehlen, welche, wie dargelegt wurde, auf die Nutzbremsung keinen Wert legen, und für welche, aus den ebenfalls schon angegebenen Gründen, die Kurzschlussbremsung bisher mehr Vorteile geboten hat, als die Gegenstrombremsung. Die Anwendung des Einphasenwechselstroms für Bergbahnen ist bisher noch nicht vorgekommen, wenn man nicht die Stubaitalbahn als Bergbahn bezeichnen will, da sich bisher noch keine zwingenden Gründe dafür zeigten. Wir möchten nun die Behauptung aufstellen, die Vorteile der Möglichkeit der vorzüglichsten Kurzschlussbremsung und Gegenstrombremsung des Einphasenwechselstrom-Seriemotors könnten im Verein mit den früher schon

[1]) Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen 1907, Seite 361.

Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes.

I. Preis. Motto: «Zentraleingang».

Vogelschaubild der gesamten Anlage von Osten.

Ansichten, Grundrisse und Schnitt eines Normalpavillons. — Masstab 1 : 600.

Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes.

I. Preis. Motto: «Zentraleingang». — Verfasser: Arch. *Herm. Straehl* aus Basel unter Mitarbeit von *K. Leubert* in Karlsruhe.

Ansicht der Häusergruppe am Eingang (Turnhalle und Pavillon mit Zeichensaal) von der Strasse. — Masstab 1 : 600.

Schnitt durch den Pavillon. Masstab 1 : 600. Rückansicht der Häusergruppe am Eingang.

erkannten übrigen Vorteilen dieser Motoren und Stromart in gewissen Fällen als zwingende Gründe für die Anwendung des Einphasenwechselstroms auf Bergbahnen gelten.

Zusammenfassung. Mit Rücksicht auf die Anwendung im elektrischen Bahnbetrieb werden für den Seriemotor für Gleichstrom und Einphasenwechselstrom die Möglichkeiten der Nutzbremsung, der Kurzschlussbremsung und der Gegenstrombremsung eingehend behandelt und wird auf die vom Verfasser experimentell untersuchte Gegenstrombremsung des unabgeänderten Wechselstromseriemotors als der überhaupt bestmöglichen Gegenstrombremsung hingewiesen; ferner wird die durch Cooper bekannt gegebene Nutzbremsung mittels für den Bremsdienst umgeschalteter Wechselstromseriemotoren erläutert und als überhaupt bestmögliche Nutzbremsung hingestellt.

Es kann daher ausgesagt werden, dass hinsichtlich der Möglichkeit der elektrischen Bremsung der Wechselstromseriemotor nicht nur gegenüber dem Gleichstromseriemotor, sondern gegenüber jedem Elektromotor zu den weitaus günstigsten Ergebnissen führt.

Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes.

I.

Wir veröffentlichen nachstehend das Gutachten des Preisgerichts in diesem Wettbewerb und beginnen unsere gewohnte Darstellung der prämiierten Entwürfe mit der Wiedergabe der hauptsächlichsten Ansichten, Grundrisse und Schnitte des mit einem I. Preis ausgezeichneten Entwurfs Nr. 32 mit dem Motto: „Zentraleingang" von Architekt *Herm. Straehl* aus Basel unter Mitarbeit von *K. Leubert* in Karlsruhe sowie des an zweiter Stelle prämiierten Projekts Nr. 18 mit dem Motto: „Neu-Tavannes" von den Architekten *Walter Joss* und *Hans Klauser* in Bern.

Grundrisse vom Erdgeschoss und Obergeschoss der Häusergruppe am Eingang.

(Turnhalle und Pavillon mit Zeichensaal.)

Masstab 1 : 600.

Bericht über die Prüfung der Entwürfe durch die Jury

am 29. August 1907.

Eingelangt sind rechtzeitig vierzig Projekte.

Beim *ersten Rundgang* wurden folgende Projekte von der weitern Beurteilung ausgeschlossen: Nr. 1. «Montoz», 7. «Notenschlüssel», 8. «Hygia», 11. «Bambino», 12. Haselnuss (gezeichnet), 14. «Scholar», 15. «Tavannes» I,

Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes.

I. Preis «Neu-Tavannes». — Verf.: Arch. *W. Joss* u. *H. Klauser* in Bern.

Blick in die Anlage vom Eingang an der Ostecke.

17. «22 Franken per Kubikmeter», 19. «Au vent», 20. «Für die Jugend», 23. «Ecce», 24. «Vielleicht so?», 25. «Heimatschutz», 26. «Adler», 30. «Pierre Pertusch», 38. «Tavannes» II, 39. «Loupiots», zusammen 17 Projekte.

Beim *zweiten Rundgang* werden von weiterer Beurteilung ausgeschlossen: Nr. 2. «Alt», 4. «1000 Räume», 9. «Jugend» I, 9a. «Süd-Ost», 10. «Gosse», 13. «Jura I», 21. «1. August», 27. «Jura» II, 28. «Idee», 33. «20. August», 35. «Am Felsentor», zusammen 11 Projekte.

Die übrig bleibenden 12 Projekte wurden einer eingehenden Kritik unterzogen, die nachstehend für jedes einzelne Projekt besonders aufgeführt ist.

Beim ersten und zweiten Rundgang erhielt man die Ueberzeugung, dass eine grosse Zahl der Verfasser besserer Arbeiten hauptsächlich die Gesamtdisposition im Auge hatten, ohne der praktischen Idee genügend Rechnung zu tragen, die Pavillons successive mit guter Zugänglichkeit, eigenem Spielplatz und einer langsam sich entwickelnden, harmonischen Gruppenwirkung erstehen zu lassen.

Neben den im Programm enthaltenen Bestimmungen wurde bei der Beurteilung der eingelangten Arbeiten auf folgende Punkte besonderes Gewicht gelegt:

Freier Hauptzugang zu den Korridoren im Parterre ohne Beeinflussung des Treppenverkehrs. — Beleuchtung der Schulzimmer von links, event.

Lageplan der ganzen Anlage. — Masstab 1 : 3000.

links und hinten. Anlage der Schulzimmertüren beim Pultstand oder event. einer zweiten beim hintern Korridor.

Projekt Nr. 3. «Lehrkolonie». Gesamtdisposition mit besonderer Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse sehr originell, gut studiert. Um ein Zentralmotiv gruppieren sich malerisch die übrigen Pavillons, die successive hinzugefügt werden könnten. Die Anlage des Zentralmotivs bedingt jedoch für zwei Pavillons Südwestbeleuchtung. Zufahrt und Hauptzugang sind richtig angelegt. Die Architektur ist hübsch aber für die Gegend zu monumental gehalten. Die Grundrisse sind nicht einwandfrei, die Garderoben nicht abschliessbar, die Schulzimmereingänge teilweise unrichtig plaziert, doch liessen sich diese Mängel ohne Störung des Gesamtbildes heben. Die zeichnerische Leistung verdient besonderes Lob.

Nr. 5. «2 × 2 = 4.» Die Gruppierung der Gesamtdisposition ist hübsch und zeigt als malerisches Hauptmotiv die Turnhalle mit links und rechts durch Lauben angegliederten Pavillons. Die Grundrisse weisen Mängel auf, wie die Anlage einzelner Schulzimmertüren. Der Zeichnungssaal wird durch die darunter befindliche Abortanbaute beeinträchtigt. Die Architektur zeigt gutes Können aber ungenügendes Studium. Die Dachformen sind teilweise in der Höhe übertrieben.

Nr. 6. «Juratypus». Gesamtdisposition ohne besondern Eindruck und nicht ohne Mängel. Die Turnhalle als Hauptmotiv zwischen zwei verschieden hoch liegenden Pavillonreihen ist fehlerhaft. Die Grundrisse sind gut studiert und lassen sich als richtige Lösung betrachten bei Verkleinerung der Halle und des Treppenhauses. Die Fassaden der Pavillons zeigen angenehme, massvolle Architektur.

Nr. 16. «Soleil». Gute aber wenig originelle Gesamtanlage. Die Grundrisse der Pavillons sind einwandfreie, akademische Leistungen. In der Turnhalle ist eine Verwendung von Säulen nicht angezeigt und die Verbindung mit dem anschliessenden Pavillon ist ungenügend studiert. Ungenügendes Studium zeigt auch die, durch die zu verschiedenartigen Motive ungünstig beeinflusste Fassade.

Nr. 18. «Neu Tavannes». Ein Dorfbild, dessen Anlage ebenso originell, reizvoll als auch für die successive Ausführung geeignet erscheint. Durch Weglassung zweier Pavillons in der untern Reihe könnte der Gesamteindruck gesteigert werden. Die einfachen, sehr hübsch entworfenen Fassaden sind nicht ganz im Einklang mit den, einige Mängel aufweisenden Grundrissen. Der Haupteingang unter dem Treppenpodest ist verwerflich einige Zimmerzugänge fehlerhaft, können jedoch durch Anordnung der Grundrisse nach dem Spiegelbild verbessert werden.

Vogelschaubild der gesamten Anlage von Osten

Nr. 22. «Jugend» II. Die gute Wirkung der Gesamtdisposition ist nur durch die Fertigstellung der Anlage möglich, sie entbehrt einen intimen Zusammenhang. Die Fassaden und Grundrisse im allgemeinen gut, weisen im Detail verschiedene Mängel auf, die schwierig zu verbessern sind.

Nr. 29. «Jura» III. Im allgemeinen gut disponiert, aber wenig originelle Anlage, bei der namentlich zu wenig Rücksicht auf die Spielplätze der einzelnen Pavillons genommen wurde. Hübsche aber wenig originelle Fassaden und gute Grundrisslösungen. Bei dem Pavillon mit Zeichnungssaal liesse sich der zu grosse Vorplatz durch Aenderung der Aborte und Garderoben vermindern.

Nr. 31. «Petit Bâle». Die Gesamtanlage liesse sich durch Eliminierung der untern unnötigen Pavillons und durch Abrücken der Turnhalle von den obern Pavillons verbessern. Grundrisse im allgemeinen richtig aber mit verwerflicher Ueberstellung der Scheidewände. Der seitliche Eingang ist nicht empfehlenswert. Die Formengebung der wenig charakteristischen Fassaden ist unreif.

Nr. 32. «Zentraleingang». Eigenartige, sehr glücklich gelöste Gesamtdisposition, die sich den Bedürfnissen entsprechend successive ausführen lässt, wobei schon von Anfang auf eine hübsche Gruppenwirkung hingezielt ist. Die Turnhalle in Verbindung mit Pavillon und Zeichnungssaal ist als Hauptmotiv sehr originell und malerisch empfunden, bedarf jedoch zur Verhütung von Schneewinkeln noch eingehenden Studiums. Die originelle Architektur ist flott und virtuos dargestellt, jedoch bewegen sich die eingereichten Freihandskizzen der geometrischen Ansichten in Bezug auf pünktliche Darstellung an der Grenze des Erlaubten. Die Grundrisse sind gut. Beim Normal-Pavillon sollte der seitliche Abortanbau von West nach Nord

verlegt und an die Garderobe angegliedert werden. Dadurch wäre auch der Fassade gedient.

Nr. 34. «*Odo*». Die Idee der ansteigenden Platzanlage ist bemerkenswert, jedoch ist diese eigenartige Gesamtanlage für das Dorfbild nicht von glücklicher Wirkung. Die Pavillons stehen zu eng. In den Grundrissen fehlen die verlangten abschliessbaren Garderoben. Die Abortanlagen sind unschön im Grund- und Aufriss. Das Aeussere wirkt fremd und nicht ansprechend.

Nr. 36. «*Normal*». Durch das Fehlen von Grundrissen und Fassaden des Normalpavillons, sowie durch die Annahme von Doppelpavillons stellt sich das Projekt ausserhalb des Programmes. In der Gesamtanlage sind die Gebäudemassen grosszügig und abwechslungsreich gruppiert, jedoch entspricht die Entwicklung der Anlage nicht den Bedürfnissen der Gemeinde. Die Grundrisslösungen sind gut mit Ausnahme eines Klassenzimmereingangs und der Abortanlage im ersten Stock, die gegen unten versetzt ist. Der Haupteingang im Doppelpavillon ist nicht genügend hell. Die Architektur ist vortrefflich und weist viele bodenständige Motive in guter Bearbeitung auf.

Nr. 37. «*Spiel und Arbeit*». Eine in der Gesamtanlage etwas monotone Arbeit, über die auch die flott dargestellten farbigen Perspektiven nicht hinweghelfen. Die Grundrisse und Fassaden weisen verschiedene Mängel auf und erstere erhalten durch die etwas verschwenderische Anlage der Vorräume fast quadratische Form. Die Schulzimmereingänge sind fehlerhaft und die Fassaden nicht befriedigend.

Alle Beschlüsse des Preisgerichtes wurden übereinstimmend gefasst.

Das Preisgericht kommt zum Beschlusse, folgende *Preise* zu erteilen:

Nr.	Motto	Preis	Betrag
Nr. 32.	Motto: «Zentraleingang»,	den I. Preis mit	900 Fr.
» 18.	» «Neu-Tavannes»,	» II. »	» 700 »
» 3.	» «Lehr-Kolonie»,	» III. »	» 500 »
» 5.	» «2 X 2 = 4»,	» IV. »	» 400 »

Im Fernern wird zum Ankauf empfohlen Nr. 36. Motto: «Normal» [1])

Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes.

II. Preis. Motto: «Neu-Tavannes». — Verf.: Arch. *Walter Joss* und *Hans Klauser* in Bern.

Ansichten und Grundrisse des Pavillons mit Zeichensaal. — Masstab 1 : 600.

Ansichten und Grundrisse eines Normalpavillons. — Masstab 1 : 600.

Die Eröffnung der Couverts ergab folgende Verfasser:

Motto: «Zentraleingang». Verfasser: *Herm. Straehl* aus Basel, z. Z. Karlsruhe i. B., unter Mitarbeit von *K. Leubert*, Karlsruhe i. B.

Motto: «Neu-Tavannes». Verfasser: *Walter Joss* und *Hans Klauser*, Architekten in Bern.

Motto: «Lehrkolonie». Verfasser: *F. & E. Zuppinger*, Architekten, Zürich V.

Motto: «2 X 2 = 4». Verfasser: *Otto Salvisberg* aus Bern, z. Z. Karlsruhe i. B.

Tavannes, 29. August 1907.

Bern und *Zürich*, 3. September 1907.

Die Mitglieder der Jury:

Könitzer, Baudirektor, *Ed. Joos*, Architekt, *Rob. Bischoff*, Architekt.

[1]) Als Verfasser dieses Projekts ergab sich Arch. *M. Haberthur-Sommer* in Basel.

Eine moderne Schiffs-Verladeeinrichtung.

Von *F. Stierlin*, Ingenieur.

(Schluss.)

Einen interessanten Teil der Anlage bilden die beiden *Verlade-Kräne*, die zu einander symmetrisch gebaut sind (Abb. 9 bis 11, S. 228 bis 230). Jeder dieser Kräne ruht auf sechs Fahrgestellen, die mittelst Handkurbelantrieb über die Gurtungen der Brücke hinweggerollt werden können, sodass der Kran mit seinem Ausleger über die zu bedienende Ladeöffnung zu liegen kommt. Das stark verstrebte Eisengerüst eines jeden Kranes wiegt 80 *t* und überspannt torartig den Aufbau auf der Brücke, der dem Seilbahnbetriebe dient. Bei jedem Kran und auf beiden Seiten der Brücke öffnet sich auf der Höhe des Fussbodens je ein Füllrumpf, in den die Seilbahnwagen ihren Inhalt auskippen. Ueber diesen Behältern liegen ähnliche Füllrümpfe, deren Entleerungsöffnungen über dem Niveau der Wagenkasten liegen, sodass z. B. aus dem Schiff ausgeladener Sand durch diese obern Füllrümpfe in die Seilbahnwagen geschüttet und an Land gesandt werden kann. Auf einem ersten Stockwerke, in 5,1 *m* Höhe über den Laufschienen der Krane befindet sich der Heizraum mit einem kleinen Kessel von 22 m^2 Heizfläche. Daneben sind mit möglichster Platzausnützung in einem Maschinenhäuschen die Dampfmaschine mit der daran gekuppelten Winde untergebracht. Obgleich die Winde nur die Umlaufrichtung der Antriebsmaschine besitzt, lassen sich mit ihr doch alle Bewegungen mit Hilfe der lose sitzenden, durch Friktionskupplungen mit der Welle verbundenen Trommeln ausführen. Die kleinere der drei Trommeln dient zur Aufnahme des Lastseiles, zwei grössere zur Bewegung der Laufkatze in der Weise, dass immer nur eine der letztern Trommeln angetrieben wird und das Seil aufnimmt, während die andere leer rückwärts laufend das Seil abgibt. Handbremsen dienen zum Herunterlassen der Last oder zum Festhalten der Trommeln. Ein kleiner Kran dient zum Heraufschaffen des Brennmaterials. Vor dem Häuschen ist der Führerstand, von dem aus ein Mann die ganze Arbeitsbewegung leiten und an einem Indikator übersehen kann. In 9,7 *m* Höhe über den Schienen der Kräne liegt ein zweites Stockwerk auf dem, senkrecht zur Brückenachse die Fahrbahn für die Lade-Kübel des Erzes befestigt ist. Diese Fahrbahn, durch zwei gegen einander schauende [Träger gebildet, besteht aus einem innern,

23 *m* langen festen Teile, an dessen äusserem Ende sich ein hochziehbarer Ausleger (Abb. 9 bis 12) von 11 *m* Länge anschliesst. Jeder Ausleger besitzt eine kleine, vom Maschinenraume aus angetriebene Winde, die gestattet, vor dem Anlegen der Schiffe den Ausleger aufzuklappen (Abb. 10 u. 11). Sind die Ausleger wieder heruntergelassen, so bilden sie eine kastenförmige, horizontale Fahrbahn von 45 *m* Länge, in der eine Laufkatze hin und hergezogen werden kann. In den Rollen der Laufkatze ist an einem Stahlseile der Erzkübel angehängt. Durch entsprechende Handhabung der Dampfwinde kann nun die Laufkatze über das Schiff oder senkrecht über die Oeffnung der oben erwähnten Erzfüllrümpfe am Kran gebracht werden. Mittelst Auf- oder Abrollen des Lastseiles wird der Erzkübel gehoben und gesenkt oder kann er in gewünschter Höhe festgehalten werden. Aus diesen Horizontal- und Vertikal-Verschiebungen des Erzkübels bestehen die zum Betriebe der Kräne nötigen Bewegungen. Das Gewicht der Eisenkonstruktionen der gesamten Anlage, ohne maschinelle Einrichtungen, beläuft sich auf rund 800 *t*.

Bevor wir den Betrieb der Anlage näher erklären, möchten wir einiges über ihren Bau erwähnen. Die Ausführung der Bauten am Lande, das Aufstellen der zahlreichen Binder und Stationen bereiteten weiter keine andern Schwierigkeiten als diejenigen, die von der Verwendung meistens ganz ungeübter Arbeiter herrührten, wie dies in einer so entfernten Kolonie unvermeidlich ist. Im Meere draussen bildete die Verladebrücke mit ihren drei Auflager-Pfeilern den wichtigsten Teil der Arbeit. Nachdem der günstigste Platz für die Erstellung ermittelt war, handelte es sich darum, in 12 *m* Wassertiefe eine 2 *m* dicke Schlammschicht mittelst Greifbaggers wegzuschaffen, um auf tragfähigen Kiesboden zu gelangen. Auf diesem Grunde wurde sodann eine abgeebnete Steinschüttung von 5 bis 6 *m* Mächtigkeit angelegt. Unterdessen war am Strande auf einem Helling ein Senkkasten gebaut worden. Er hatte die Form von zwei ineinander gestellten Zylindern von 14 und 9 *m* Durchmesser und 11,5 *m* Höhe. Der kreisförmige, 2,5 *m* breite Hohlraum zwischen den zwei Zylindern wurde durch senkrechte Eisenbinder, die unter sich durch horizontale U-Eisen verbunden waren, gebildet (Abb. 13, S. 230). Der Bodenbelag des Ringes sowie die äussere und innere Verschalung wurden durch Kalfatern, Anbringen von Teerpappe und geölter Leinwand möglichst wasserdicht gemacht (Abb. 14). Kreuze versteiften den Senkkasten noch im Innern, während Schieberöffnungen an der Aussenverschalung erlaubten, später das Meerwasser in den ringförmigen Raum einlaufen zu lassen, um den Kasten abzusenken. Zur höchsten Flutzeit wurde dann der Senkkasten von Stappel gelassen; er schwamm wie ein grosses Fass, konnte an die Versenkungsstelle geschleppt und dort festgehalten werden (Abb. 15). Nach Oeffnen der Schieber strömte das Wasser in den Ring, der Kasten sank ein und kam nach 3/4 Stunden auf die Steinschüttung zu sitzen. Während nun der innerste Raum von 9 *m* Durchmesser mit Steinen angefüllt wurde,

Abb. 9. Verladekran der Schiffs-Verladeeinrichtung in Thio. — Schnitt senkrecht zur Brückenachse, linke Hälfte. — Masstab 1 : 125.

betonierte man den Ring von 2,5 *m* Breite mit Betonkasten unter Wasser aus. Die Betonmischung bestand aus: 1,75 T. Trass, 2 T. Portland-Zement, 10 T. scharfem Quarzsand und 22 T. Steinschlag. Er umhüllte das innere eiserne Gerüst und bildete die 2,5 *m* dicke Mauer eines kreisrunden Turmes, der im Innern zur Beschwerung mit Steinen angefüllt war. Als die Höhe des Betons die Meeresoberfläche erreicht hatte, wurde die äussere, dem Anprall der Wellen preisgegebene Fläche mit behauenen Steinen aufgemauert und nur die Hinterfüllung hoch betoniert (Abb. 16, S. 230), während gleichzeitig die Verankerungen für die Brückenauflager und den Spannbock der Seilbahn an ihren Platz kamen. Während einigen Monaten liess man die Pfeiler sich setzen und vollendete die Fundationsarbeiten durch Aufgiessen einer mindestens 1 *m* dicken Betonplatte, die den ganzen Pfeiler über die innere Steinschüttung hinweg bedeckte. Während des Baues wurden auch aussen um den Pfeiler Steine versenkt, sodass der Fuss des Senkkastens mindestens 2 *m* in der Steinschüttung begraben war. Die Pfeiler setzten sich durch Zusammendrücken der Steinschüttung noch längere Zeit; in Voraussicht dieses Umstandes waren die Brückenauflager so konstruiert, dass auch jetzt noch ein Anheben jedes Auflagers und Ausgleichen etwaiger Höhen-Unterschiede möglich ist. So wurden die drei Pfeiler gebaut und über ihnen auf Sprengwerkgerüsten die Verlade-Brücke montiert.

Abb. 10. Verladekran der Schiffs-Verladeeinrichtung in Thio. — Schnitte senkrecht zur Brückenachse, rechte Hälfte, u. parallel zur Brückenachse. — 1 : 125.

Ein originelles Verfahren musste aus Mangel an Prähmen beim Versenken der 45 *t* schweren Verankerungsblöcke, an denen die Segelschiffe befestigt werden, in Anwendung kommen. Einer der hölzernen Kasten von 18 m^3 Inhalt mit seinen Eisenversteifungen und Ankerstangen wurde in einem Prahm von 50 *t* Tragfähigkeit voll betoniert. Nach der Abbindezeit konnte der Prahm längsseits des zur Verfügung der Gesellschaft stehenden Schleppdampfers gebracht werden. Der Ankerblock war an eine Boje von 12 m^3 Inhalt gekettet. Ein doppeltes Stahlseil wurde nun unter dem Rumpf des Dampfers hindurch, dabei durch den Ring des Ankerblocks gezogen und auf dem Verdeck des Schiffes mittels des Schlepperhackens zusammengehalten. Durch Belasten des Prahmes mittels Ketten und Einpumpen von Wasser wurde der Prahm auf den Meeresgrund versenkt (Abb. 17), wobei der Betonblock unter dem Schleppdampfer hängen blieb und am gewünschten Orte durch Lösen des Schlepperhakens versenkt werden konnte. Durch Heben der Belastungsketten und Auspumpen des Wassers

machte man den Prahm wieder flott, um ihn für die folgenden Versenkungen zu verwenden.

Was die Hauptoperationen, die beim Betriebe der ganzen Anlage vorkommen, anbelangt, so besteht eine häufig vorkommende Arbeit darin, das täglich von den Minen gelieferte Nickelerz aus den Eisenbahnzügen auf das Haufenlager zu schaffen. Die Züge gelangen auf einer Rampe über die Füllrümpfe der Zentralstation. Die gefüllten Hängewagen fahren darunter weg, passieren eine automatische Schnellwage und werden auf Linie II, zwischen den 23 *m* hohen Blechstützen ausgekippt. Diese Hängewagen enthalten 700 bis 800 *kg* Erz. Die wichtigste Verwendung der Anlage jedoch besteht im Beladen der Schiffe. Bei hoch gezogenen Auslegern wird das Segelschiff längs der Verladebrücke zwischen den Ankerbojen vertäut, sodass zwischen Schiff und Brückenpfeiler ein freier Raum von 7 bis 8 *m* verbleibt (Abb. 18, S. 232). Die Kräne stellt man den als Ladeöffnungen dienenden Luken gegenüber auf und befestigt sie durch geeignete Klemmvorrichtung auf den Schienen der Brücke, um alsdann die Ausleger in horizontale Lage zu bringen. Die Segler haben gewöhnlich 1200 bis 1500 *t* Sand, Schutt oder Schlacken als Ballast an Bord. Linie I und IV werden in Gang gesetzt, sodass in regelmässigen Abständen leere Wagen vom Lande her auf der Brücke einlaufen. An der Laufkatze beider Kräne sind Selbstgreifer angehängt, die in jedem Hub ungefähr 1200 *kg* Ballast aus dem Schiffsraum baggern. Die gehobenen Greifer entleeren sich in die obern Füllrümpfe am Kran und werden wieder in die Luken gefahren. Ueber Linie IV kommen die mit Ballast gefüllten Hängewagen ans Land, wo sie an passender Stelle entleert werden. Aehnlich wird auch beim Ausladen von Erz oder Kohle verfahren. Zum Beladen der Schiffe werden die Greifer gegen 3 m^3 fassende Erzkübel ausgewechselt. Am Lande kann die Nickelerde in geringer Menge aus den Erzfüllrümpfen der Zentralstation, grösstenteils aber vom Haufenlager genommen werden, um die Linie IV zu speisen. Hiefür sind am Erzlagerplatz zwei Trockenbagger vorgesehen, welche die über Linie III auf die bewegliche Beladeweiche fahrenden Wagen füllen. Die vollen Wagen werden über die Weiche geschoben, durch das Zugseil der Linie III auf die Winkelstation und über Linie I und IV nach der Verladebrücke geschafft, wo alle 27 Sekunden ein Wagen einläuft, um in die untern Füllrümpfe am Kran entleert zu werden. Diese Rümpfe speisen die vor ihre Oeffnung gebrachten Kübel von 3 m^3 Inhalt. Die Laufkatze fährt den Kübel über die Schiffsluke, wo er selbsttätig umkippt und in leerem Zustand sich wieder hochstellt. Diese Operation wiederholt sich in der Weise, dass ein Kran stündlich 100 *t* Erz ins Schiff verladen kann, wobei der andere nötigenfalls noch mit Ballastlöschen aus einer andern Luke Beschäftigung findet. Die ganze Anlage ist elektrisch beleuchtet, um auch allfällige Nachtarbeit zu ermöglichen.

Während grosse Schiffe nur auf der Seeseite der Verladebrücke anlegen (Abb. 18, S. 232), ist die Innenseite für die kleinern Küstendampfer bestimmt, aus denen Nickelerz entweder direkt in die Segelschiffe hinübergebracht oder aber auf das Haufenlager am Lande geschickt werden kann (Abb. 12).

Durch diese Einrichtungen ist es den mit 1500 *t* Ballast in Thio einlaufenden Seglern ermöglicht worden, eine Woche nach dem Anlegen an der Verladebrücke mit 3000 bis 3200 *t* Erz beladen ihre Rückreise nach Europa antreten zu können.

Eine moderne Schiffs-Verladeeinrichtung.

Abb. 11. Ansicht eines Verladekrans mit aufgezogenen Auslegern.

Abb. 16. Bau der Brückenpfeiler.

Abb. 13. Das eiserne Gerüst eines Senkkastens.

Zweistufige und einstufige Wasserturbinen.

Die auf der Seite 192 und 206 des laufenden Bandes zu diesem Gegenstand von verschiedenen Seiten gelieferten Beiträge haben Herrn Geh. Baurat Pfarr zu einer weitern Einsendung veranlasst, die wir nebst einer darauf bezüglichen Replik von Herrn Ingenieur J. Schnyder hiermit zum Abdruck bringen, indem wir unsrerseits gleichzeitig erklären, dass wir damit die bezüglichen Auseinandersetzungen für abgeschlossen erachten.

Herr Pfarr schreibt:

Darmstadt, den 23. Okt. 1907.

Sehr verehrliche Redaktion!

Auf die Ausführungen des Herrn Schnyder in der Schweiz. Bauzeitung vom 12. ds. und des Herrn Caflisch vom 19. gestatte ich mir, das Nachstehende zu erwidern.

Obwohl wir jetzt gutarbeitende elektrische Generatoren von grosser Leistungsfähigkeit auch für grosse Umdrehungszahlen besitzen, so ändert dies an dem Umstande nichts, dass hohe Umdrehungszahlen an sich, trotz aller Fortschritte in der Schmierung von Lagern, immer eine unerwünschte Beeinträchtigung der Betriebssicherheit bilden.

Wenn wir ausserdem bedenken, dass die Kosten der maschinellen Einrichtung bei einer Wasserkraftanlage gegenüber den Baukosten weit zurücktreten, so erhält die Frage einer Mehrausgabe für eine relativ langsam laufende Verbundturbine an Stelle einer einfachen Spiralturbine oder einer solchen mit Doppelsaugrohr eine ganz andere Beleuchtung. Es würde doch beispielsweise niemand einfallen, sich Fabriktransmissionen mit 600 Umdrehungen in der Minute anzuschaffen, trotzdem diese wesentlich billiger sind als solche von 200 Umdrehungen.

Ich bin weit entfernt, die Verbundanordnung als überall zweckmässig anzusehen. Die Verbundturbine hat ihren ganz bestimmten Verwendungsbereich, nämlich vor allem diejenigen Anlagen, in denen man sich heute noch mit ein- oder mehrdüsigen Löffelrädern behelfen muss, um die Umdrehungszahlen nieder zu halten. Ausserdem kommen für die Verbundanordnung noch die Fälle in Betracht, in denen, wie in Wiesberg, eine besonders niedere Umdrehungszahl erwünscht ist, und wo eben die Spaltverluste dauernd hintangehalten werden sollen.

Die von Herrn Schnyder angegebenen Widerstandsrillen der Abbildung 2, Seite 193, sind m. E. nur eine symptomatische Kur, nicht eine Abhilfe von Grund aus; je nach der Beschaffenheit des Wassers werden sie in Kürze soweit ausgeschliffen sein, dass grosse Spaltverluste unvermeidlich sind.

Es gibt eine ganze Reihe von Anlagen mit Einfach-Spiralturbinen, bei denen die Laufraddurchmesser zur Erzielung kleinerer Umdrehungszahlen besonders gross gehalten sind und als weitere Massregel zu gleichem Zwecke findet sich hie und da neben diesem relativ grossen Durchmesser auch noch ein Eintrittswinkel beim Laufrad, der kleiner ist als 90°. In all diesen Fällen bildet die Verbundturbine eine gute Lösung der Schwierigkeiten.

Die Verbundturbine ist in achsialer Richtung genau so sicher ausbalanciert als die Turbine mit Doppelsaugrohr. Dass die Wiesberger Turbine einen zweiseitigen Spurzapfen erhielt, geschah nur aus besonderer Vorsicht des Bestellers. Der Spurzapfen ist eine Einrichtung, die man ebenso wie bei dem Doppelsaugrohr weglassen oder anwenden kann.

Der Vergleich, den Herr Schnyder wegen der Umdrehungszahl beider Anordnungen macht, sollte doch in etwas anderer Weise gestellt werden.

Es kommen dabei dreierlei Anordnungen in Betracht: die einfache Spiralturbine, die Spiralturbine mit Doppelsaugrohr und die zweistufige Verbundturbine.

Eine moderne Schiffs-Verladeinrichtung.

Abb. 12. Entladen eines kleinen Küstendampfers.

Abb. 14. Zum Transport fertig gestellter Senkkasten.

Abb. 15. Senkkasten an der Brückenbaustelle vor der Versenkung.

Abb. 17. Versenkung eines Ankerblockes.

Für gleiche Leistung, gleichen Austrittsverlust am Laufrade, gleichen Typ der Laufräder, z. B. Laufraddurchmesser ungefähr gleich dem Saugrohrdurchmesser, und für gleiche Laufradeintrittswinkel ergeben sich dann die nachstehenden Verhältnisse, diejenigen der einfachen Spiralturbine = 1 gesetzt:

	Laufrad-durchmesser	Umfangs-geschwindigkeit	Umdrehungs-zahl
Einfache Spiralturbine	1	1	1
Spiralturbine mit Doppelsaugrohr	0,7	1	1,4
Verbundturbine, zweistufig	1	0,7	0,7

Der Konstrukteur hat es also mit dem Verbundprinzip in der Hand bei Bedarf ohne weiteres *die halbe Umdrehungszahl* der Turbine mit Doppelsaugrohr, also nicht nur die um $6\,^1/_2\,\%$ verringerte, zu erzielen.

Dazu kommt, dass alle Mittel, die man anwenden kann, um die Turbine mit Doppelsaugrohr bei sehr hohen Gefällen in der Umdrehungszahl zu verkleinern: kleiner Austrittsverlust, noch weiteres Hinausrücken des Aussendurchmessers, kleine Eintrittswinkel, ganz ebenso für die Verbundturbine anwendbar sind; auch ist die angenehme Eigenschaft des achsialen Schubausgleichs beiden Arten gemeinsam. Dass die ganze Schaufelung der Verbundräder sich wesentlich besser ausbilden lässt, als die der einstufigen Turbinen für gleichkleinen Austrittsverlust, sei nebenbei bemerkt.

Das Verbundprinzip ist für die Turbine schon viel früher behandelt worden als Herr Schnyder angibt, *von Reiche* hat dies schon in seinem 1877 erschienenen Werke, «Die Gesetze des Turbinenbaues» getan, doch blieb es eben bis «Wiesberg» bei den sog. Vorschlägen.

Herrn Oberingenieur Caflisch teile ich gerne auf diesem Wege mit, dass sich auf den entsprechenden Ablagerungsstellen in der Verbundturbine bei der Untersuchung im April ds. Js. ganz die gleiche Triebsand- und Glimmerschichte vorfand wie in den drei ältern Einfach-Spiralturbinen, dass also in dieser Hinsicht die Umstände in beiden Fällen für das Ausfressen ganz gleich liegen. Dass bei der Verbundturbine die Verlangsamung der Durchtrittsgeschwindigkeiten im Leitrad, Laufrad, Spalt, ein ganz wesentliches Gegenmittel gegen die Korrosionen ist, zeigen eben die Verhältnisse im Wiesberg deutlich.

Hochachtungsvoll

Pfarr.

Die Gegenäusserung des Herrn Schnyder lautet:

Kriens, den 28. Okt. 1907.

Sehr verehrliche Redaktion!

Auf die Erwiderung des Herrn Professor Pfarr erlaube ich mir noch folgendes zu entgegnen.

Nach der Ansicht des Herrn Pfarr sind also die neuen grossen Turbinen mit den im Verhältnisse zu ihren Leistungen grossen Umdrehungszahlen wie z. B. diejenigen der:

Ontario Falls Power Comp.	11 300 *PS*,	187	Umdrehungen
der Canadian » » »	10 000 »	250	»
des Löntschwerkes	6 000 »	375	»
» Albulawerkes	3 000 »	600	»

sowie die unzähligen Dampfturbinen mit mehreren 1000 *PS* Leistungen und Umdrehungen von über 1500 per Minute alle wegen den unvollkommenen Lagern betriebsunsicher.

Zutreffend ist, dass die Kosten des maschinellen Teiles einer hydroelektrischen Anlage gegenüber den Gesamtkosten meistens klein sind. Trotzdem werden aber erfahrungsgemäss Mehrauslagen von 50 bis 70 % für die Turbinen nicht so leicht beschlossen, wenn der Besteller für eine solche Mehrauslage kein Aequivalent vorfindet, wie es beim Ankaufe von Verbundturbinen der Fall ist.

Der Zweck der angeführten Tabelle der Verhältnisse von Laufraddurchmesser, Umfangsgeschwindigkeit und Drehzahl für die drei Turbinensysteme ist mir nicht verständlich; denn in jedem Falle kann bei sonst gleichen Verhältnissen die Doppelturbine mit dem gleichen Raddurchmesser ausgeführt werden wie die einfache Turbine. Beispielsweise würde die Doppelturbine an Stelle der Verbundturbine in Wiesberg bei den verlangten 342 Umdrehungen und bei dem gleichen Reaktionsgrade mit 1500 *mm* Durchmesser ausgeführt worden sein und nicht mit 1050 *mm*, wie dies der Tabelle entspräche, bezw. die Umdrehungszahl bliebe gegenüber der einfachen Turbine unverändert.

In meinen Ausführungen in Nr. 15 steht nirgends die Behauptung, mit der Verbundturbine lasse sich nur eine Verringerung der Drehzahl von $6\,^1/_2\,\%$ erzielen. Die diesbezügliche Bemerkung des Herrn Pfarr beruht daher auf einem Versehen.

Hochachtungsvoll

J. Schnyder.

Eine moderne Schiffs-Verladeeinrichtung.

Abb. 18. Beladen eines grossen Segelschiffes.

Miscellanea.

Neue Schaufenster-Anordnung. Schaufensteranordnungen für reine Kaufhäuser und für Gebäude die Kauf- und Wohnhauszwecken dienen, sind naturgemäss verschieden zu behandeln. Eine künstlerisch befriedigende Lösung dieses Problems erscheint für das eigentliche Kaufhaus bereits gefunden zu sein, wie z. B. das Warenhaus Wertheim in Berlin zeigt. Vom praktischen Standpunkt hingegen ist die Frage auch hier durchaus nicht vollkommen erledigt, ebensowenig wie bei dem Kauf- und Wohnhaus, bei dem ausserdem auch noch kein zufriedenstellendes Mittel entdeckt werden konnte, den unheimlichen Eindruck zu vermeiden, den das Lasten der massiven Gebäudewand auf den grossen Glasflächen der Schaufenster hervorruft.

Eine neue Anordnung von dipl. Architekt *A. von Senger* in Zürich, die versucht, den ästhetischen wie auch den praktischen Anforderungen in gleicher Weise gerecht zu werden, sei hier kurz vorgeführt. Zur Klarlegung der Eigenart dieses neuen Systems, vergleiche man mit ihm die gewöhnliche alte Schaufensteranordnung, die sich nur durch ihre Grösse von gewöhnlichen Fensteröffnungen unterscheidet, und die Anordnung, wie sie neuerdings so auch bei Wertheim in Berlin verwendet wird und die darnach strebt durch erkerartiges Ausbauen der Glasfläche diese zu gliedern und dem Beschauer die Besichtigung der ausgestellten Gegenstände von mehreren Seiten zu ermöglichen. Das Bestreben, die im Schaufenster aufgestellten Waren noch vollständiger der Besichtigung von aussen zugänglich zu machen und zugleich die Oberfläche des Ausstellungsfensters wesentlich zu vermehren, hat zu der hier abgebildeten Anordnung geführt, bei der die Glaswände um die Tragpfeiler der obern Hausmauern derart herumgeführt sind, dass ein vom Publikum begehbarer Gang entsteht.

Die Vorteile dieser neuen Schaufensteranordnung sind nach Angaben des Verfassers folgende:

1. Die Ausstellungsfläche wird durch die stark gebrochene Linie des Schaufensters bedeutend vergrössert;
2. die ausgestellten Gegenstände sind grösstenteils von drei Seiten völlig sichtbar;
3. das Publikum kann die Auslagen besichtigen, ohne den Verkehr auf dem Trottoir zu beeinträchtigen oder durch denselben gestört zu werden;
4. die Bodenflächen der Pfeilerumgänge können mit lichtdurchlässigem Material eingedeckt als Lichtquelle für das Untergeschoss benützt werden;
5. für die Ausbildung der Fassade bildet die Anordnung ein neues, auch künstlerisch wirksames Motiv.

Um zu zeigen, dass die beschriebene Anordnung von Schaufenstern in der Tat zu einer künstlerisch befriedigenden Lösung für Kauf- und Wohnhausfassaden Veranlassung geben kann, hat der Urheber der Idee in nebenstehender Abbildung 1 das Schaubild einer solchen Lösung gezeichnet.

Wie man sieht, ist auf diesem Bilde die Monotonie der in der Flucht der Strasse liegenden Glasflächen gebrochen und das unbehagliche Gefühl, das die auf Glasscheiben ruhende Steinmasse hervorbringt, dadurch beseitigt, dass das Sehaufenster in eine Anzahl selbständiger Schaugehäuse aufgelöst ist.

Zum Schutz des Bundeshauses in Bern. Durch geplante Anbauten und Aufbauten am «Hotel Bernerhof» ist das Bundeshaus in seinem westlichen Flügel, dem alten «Bundesratshaus», hinsichtlich seiner ästhetischen Wirkung und praktischen Benützbarkeit gefährdet. Der Gasthof wurde 1856, noch bevor das Bundesratshaus bezogen war, erstellt, und bei dem Verkauf des dafür bestimmten Geländes hat die Stadt Bern auf letzteres die Servitut gelegt, dass an dem Hotelbau nördlich und südlich Flügelanbauten nur in Erdgeschosshöhe gestattet seien und auch das Hauptgebäude eine gewisse Höhe nicht überschreiten solle. Auf diese Bestimmungen gestützt, erwarten die Bundesbehörden die drohende Schädigung des Bundeshauswestbaues hintanhalten zu können.

Hinsichtlich der durch diese Bauprojekte der Umgebung und namentlich der Bundesgasse drohenden Verunstaltung macht die Einsprache der Bundesbehörden geltend, dass durch die «Nichtüberbauung des Steinhauerplatzes, auf den das Weltpostdenkmal zu stehen kommt, die Südseite der Bundesgasse eine imposante Einheit erlangt habe, zu welcher der gegenwärtige Bestand des Bernerhofes gut passt. Durch die nordseitigen Flügelbauten am Hotel würde dieses Zusammenwirken gestört, die Einheit zerrissen und dem Ganzen die Vornehmheit genommen. Durch die Flügelbauten würde auch das Strassenbild, von Westen und Osten her betrachtet, verändert, indem sich die Flügelbauten aufdringlich im Strassenbild bemerkbar machen und teilweise den Blick aufs Bundesratshaus verhindern würden. Ferner würde die imponierende Ruhe, welche gegenwärtig die Südseite der Bundesgasse aufweist, durch die stark durchlöcherte und mit vielen Details, Risaliten, Pilastern und Balkonen usw. versehene, aufdringliche Hotelfassade geradezu verdorben. Das Bundesratshaus mit seinen nicht übermässigen Dimensionen würde durch die Masse des Hotels Bernerhof geradezu erdrückt.»

Der elektrische Betrieb der Wengernalpbahn soll in den Jahren 1908 bis 1910 aufgenommen werden und zwar nach einem von der *Elektrizitätsgesellschaft Alioth* in Münchenstein bei Basel aufgestellten Projekt. Die elektrische Energie wird von dem im Bau befindlichen Kraftwerk der Jungfraubahn in Burglauenen in Form von Dreiphasenwechselstrom von 7000 Volt und 40 Per.-Sek. nach einer oberhalb Wengen zu errichtenden Umformeranlage geliefert und dort in Gleichstrom von 1500 Volt Spannung umgewandelt. Eine Pufferbatterie von zwei zu einander parallel geschalteten Gruppen von je 736 Elementen und je 513 Amp.-Std. Kapazität soll mit der Umformerstation verbunden werden. Zur Kompensierung des beträchtlichen Spannungsabfalles in der langen Fahrdrahtleitung ist in Alpigeln eine sog. Boosterstation, bestehend aus einer Drehstrom-Gleichstromgruppe von 107 *KW* Leistung vorgesehen, die selbstregulierend den Spannungsverlust ergänzt. Diese Anlage ist fahrbar in einen Güterwagen montiert; in Europa ist bisher eine derartige Anlage noch nicht zur Ausführung gelangt. Der Betrieb soll vorerst mit dem vorhandenen Wagenmaterial und elektrischen Lokomotiven aufgenommen werden, von denen jede zwei Gleichstrom-Seriemotoren von je 150 *PS* eff. Leistung erhalten. Diese Lokomotiven sollen auf 250 ‰ Maximalsteigung bei 15 *t* Eigengewicht ein Gesamtzugsgewicht von 32 *t* befördern können.

Erhaltung historisch und künstlerisch bedeutender Kunstdenkmäler in St. Gallen. Der Gemeinderat nahm in seiner Sitzung vom 17. Oktober ein von der s. Z. eingesetzten Spezialkommission aufgestelltes Verzeichnis von Gebäuden und Gebäudeteilen mit historischer und künstlerischer Bedeutung im Gebiete der Stadt St. Gallen entgegen, die dem Schutze von Art. 3 der Bauordnung unterstellt werden sollen. Es wurde ausserdem vorläufig ein Kredit von 1000 Fr. für deren zeichnerische und photographische Aufnahme bewilligt, während die Frage, in welcher Weise für die Erhaltung solcher Baudenkmäler gesorgt werden kann, späterer Beschlussfassung überlassen wurde.

Eidg. Polytechnikum. Der um unser eidg. Polytechnikum so hoch verdiente Professor Dr. *A. Krämer*, Ehrenmitglied der G. e. P.,[1]) hat dieser Tage in bestem Wohlsein sein fünfzigjähriges Doktorjubiläum gefeiert. Wir schliessen uns den Glückwünschen seiner zahlreichen Freunde und dankbaren Schüler gerne an.

Talsperre im Radaune-Tal bei Prangschin. Der Kreistag Danziger Höhe beschloss mit einem Kostenaufwand von 1,6 Mill. Fr. eine Talsperre im Radaune-Tal bei Prangschin zu erbauen zur Anlage einer hydroelektrischen Zentrale.

[1]) Bd. XLV, S. 176; Bd. XLVI, S. 190.

Eine neue Schaufenster-Anordnung.

Von Architekt *A. von Senger* in Zürich.

Abb. 1. Schaubild der neuen Schaufenster-Anordnung.

Baulinie Baulinie

Glaswand Glaswand

Baulinie Glaswand Glaswand Baulinie

Abb. 2. Schematischer Grundriss der neuen Schaufenster-Anordnung samt Schnitt in Höhe der Bogenkämpfer. — Masstab 1 : 200.

Konkurrenzen.

Neues Rathaus (County-Hall) in London (Bd. IL, S. 203). Zu dem Wettbewerb um Entwürfe für ein Verwaltungsgebäude des Grafschaftsrates von London sind 99 Entwürfe mit zusammen 1199 Zeichnungen von 152 Architekten eingegangen. Acht nichtenglische Architekten haben sich an der Konkurrenz beteiligt. Das Preisgericht hat satzungsgemäss 15 der Bewerber, sowie acht weitere Architekten zu einem engern Wettbewerb aufgefordert.

Nekrologie.

† **H. Walter.** Im Alter von nur 43 Jahren starb nach längerem Leiden zu Halle a. S. Professor Dr. Heinrich Walter von Hombrechtikon im Kanton Zürich. Von 1884 bis 1888 hatte er das Eidg. Polytechnikum besucht und in letztgenanntem Jahre an dessen Ingenieurschule das Diplom erworben. Seine erste Praxis bestand Walter beim Bau der Linie Landquart-Davos und bei der Bahnhoferweiterung in Bern. Von 1891 bis 1897 wirkte er als Assistent und Privatdozent an der Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums, um dann nach kurzer Betätigung im Tiefbauamte der Stadt Zürich nach Deutschland überzusiedeln. Daselbst ist er seit 1890 als Oberlehrer an der Baugewerbeschule zu Kassel und vom April 1905 an als Professor für Kulturtechnik und Maschinenkunde an der Universität Halle a. S. tätig gewesen, bis ihn ein früher Tod seinem Wirkungskreise entriss.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Arithmetik und Algebra, ein Lehr- und Uebungsbuch der Gleichungslehre für Baugewerkschulen und verwandte technische und gewerbliche Lehranstalten, mit besonderer Berücksichtigung der praktischen Anwendungen. Von Dr. *G. Ehrig*, Oberlehrer an der kgl. Baugewerkschule in Leipzig. Mit über 1000 Uebungsaufgaben und zahlreichen ausgeführten Rechenbeispielen, sowie 29 Figuren im Text. Leipzig 1907, Verlag von F. Leineweber. Preis geb. M. 3,60.

Vereinfachte Formeln für die statische Berechnung von Eisenbeton, unter Zugrundelegung des diesbezüglichen Ministerial-Erlasses vom 24. Mai 1907. Mit Beispielen und Tabellen. Herausgegeben von *Fritz Thomas*, Architekt und Bauingenieur in Dortmund. Halle a. S. 1907, Beton-Zeitung-Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geh. M. 1,25.

Die natürlichen Bau- und Dekorationsgesteine. Ein Hilfsbuch für Schule und Praxis von *Heinrich Schmid*, k. k. Professor an der Staats-Gewerbeschule zu Wien I. Zweite, erweiterte Anflage. Leipzig 1905, Verlag von B. G. Teubner. Preis geb. M 2,20.

Druck- und Geschwindigkeits-Verhältnisse des Dampfes in Freistrahl-Grenzturbinen von Dr. Ing. *Oskar Recke*, Rheydt. Mit 67 Abbildungen und 3 Tafeln. München und Berlin 1907, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geh. M. 2,50.

Der neue Stil, Vortrag von Prof. *van de Velde*, gehalten in der Versammlung des Verbandes der Thüringer Gewerbevereine zu Weimar. 2. bis 12. Tausend. Weimar 1907, Verlag von Karl Steinert. Preis geh. 60 Pfg.

Der Architekt, von *Karl Scheffler*. Band X aus: «Die Gesellschaft» Sammlung sozialpsychologischer Monographien, herausgegeben von *Martin Buber*. Frankfurt a. M. 1907, Verlag der Literarischen Anstalt Rütten & Loening. Preis kart. M. 1,50.

Tabellarische Zusammenstellung der Hauptergebnisse der schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen für das Jahr 1892, erschienen 1907, bearbeitet und herausgegeben vom *eidgen. hydrometrischen Bureau* in Bern.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zirkular des Zentral-Komitees
an die
Sektionen des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Werte Kollegen!

Die Sektion Waadt unseres Vereins hat uns auf die demnächstige Publikation eines neuen Werkes über Schloss Chillon, aus der Feder unseres Kollegen Herrn *A. Näf*, kant. Archäologe in Lausanne, aufmerksam gemacht. Das Buch soll von sehr grossem künstlerischem Interesse sein, reich illustriert werden, und wird in 1000 Exemplaren gedruckt. Die Sektion Waadt hat das Protektorat über das Werk übernommen und eröffnet eine Subskription dafür zum Preise von 30 Fr. (Im Buchhandel beträgt der Preis 40 Fr.)

Zufolge einer Verständigung zwischen der Sektion Waadt und Herrn Näf wird den Mitgliedern der schweizerischen Sektionen, sofern dieselben zusammen 50 Exemplare abnehmen, ein Vorzugspreis von 25 Fr. pro Stück eingeräumt.

Wir geben Ihnen hiervon Kenntnis mit dem Ersuchen, die Subskriptionen direkt an den Vorstand der Sektion Waadt, Herrn Präsident *G. Epitaux*, einzusenden.

Mit Hochschätzung und kollegialischem Grusse

Zürich, den 25. Oktober 1907.

Namens des Zentralkomitees
des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins
Der Präsident: *G. Naville.* Der Aktuar: *H. Peter.*

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Herbstausflug nach Schwarzenburg.

Infolge ungünstiger Witterung wurde der Ausflug auf
Sonntag den 10. November 1907
verschoben (s. Programm in der vorletzten Nummer, Seite 208).

Weitere Anmeldungen nimmt gerne entgegen der Sekretär der Sektion Bern, Hr. Architekt *L. Mathys*, 43 Jubiläumsstrasse in Bern.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

I. Sitzung im Winter-Semester 1907/08.

Mittwoch den 6. November, abends 8 Uhr, auf der Schmidstube.

Traktanden:

1. Geschäftliches.
2. Vortrag der Herren Ingenieure *Oskar Bosshard* und *L. Fischer-Reinau* über: «Die Wasserkräfte des Kantons Zürich unter spezieller Berücksichtigung des Rhein-Glatt-Töss-Werkes Eglisau» mit Vorführung von Lichtbildern.

Eingeführte Gäste und auswärtige Kollegen sind willkommen.

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un *jeune ingénieur* actif comme sous-directeur d'un établissement de construction mécanique de l'Ouest de la France. Il doit avoir quelques années de pratique. (1524)

Gesucht von bedeutendem Geschäft ein erfahrener tüchtiger *Architekt* oder *Bautechniker*. Bewerber mit Erfahrung im Fabrikbau der Bindemittelbranche und der deutschen und französischen Sprache mächtig, bevorzugt. Eventuell Lebensstellung. (1526)

On cherche deux ou trois jeunes *ingénieurs* ayant fait déjà un peu de pratique (montage, banc d'essai) et possédant les langues française et allemande pour une société d'électricité en France. (1527)

On cherche pour la France un *ingénieur* parfaitement au courant du calcul des ponts et charpentes métalliques. (1528)

Gesucht von einem Ingenieurbureau ein nicht zu junger, im Bahnbau erfahrener *Ingenieur*. (1529)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
3. Nov.	Hitz-Pfister	Hirzel (Zürich)	Verlegung des Scheibenstandes auf dem Schiessplatz.
3. »	Louis Kopp, Architekt	Rorschach (St. Gallen)	Gipserarbeiten des Schlachthaus-Neubaus in Rorschach.
4. »	Leuzinger, Linthingenieur	Glarus	Erstellung von 1200 *m* Ufermauern am rechtsseitigen Linth-Hintergraben.
4. »	Ortsvorsteher	Arbon (Thurgau)	Planierarbeiten an der Römerstrasse und Erstellung einer neuen Strasse am Bergli.
6. »	Allenspach, techn. Bureau	Gossau (St. Gallen)	Ausführung von 120 *m* der Ringstrasse.
8. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis IV	St. Gallen	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Flaschner-, Schmied- und Schlosserarbeiten für die Vergrösserung des Güterschuppens im Bahnhof Chur.
10. »	Inspektorat I	Frauenfeld (Thurgau)	Wuhrbauten an Thur, Sitter, Murg und Aach für das Jahr 1907/08.
10. »	Dorer & Füchslin, Architekten	Baden (Aargau)	Schreinerarbeiten zum Schulhausneubau in Brittnau.
12. »	Werkstätte der S. B. B.	Olten (Solothurn)	Lieferung von Fassoneisen (300 *t* Flusseisen, 41 *t* Schweisseisen u. a. m.).
15. »	Oberingenieur der S. B. B.	Lausanne	Erstellung von Aborten auf Perron II und III des Bahnhofes Lausanne.
15. »	Oberingenieur der S. B. B.	Lausanne	Ausführung des Personentunnels und der Perronanlagen im Bahnhof Renens.
15. »	J. Schmid-Lütschg, Architekt	Glarus	Maurer-, Verputz- und Zimmermannsarbeiten, ferner die Lieferung der Granit- und Sandsteinarbeiten für den Bau des neuen Schulhauses am Bühl in Niederurnen. (Kostenvoranschlag 260 000 Fr.)
16. »	Gemeinderat Kuster	Krummenau (St. Gall.)	Anlage der Wasserversorgung in Krummenau (Quelleitung, Reservoir, Verteilungsnetz).
20. »	Hochbaubureau des Obering. des III. Kreises der S. B. B.	Zürich, a. Rohmaterialbahnhof	Ausführung der Schreiner-, Glaser- und Malerarbeiten für das neue Aufnahmegebäude der Station Wetzikon.
23. »	Oberbaumaterialverwaltung der S. B. B.	Bern, Dienstgebäude auf dem Brückfeld	Lieferung von Schienen (215 *t*) aus Flusstahl sowie von 73 *t* Stahlgussteilen und 19 *t* Gussbeilagen zu Weichen und Kreuzungen.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd. L. Revue polytechnique № 19.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 " " " "
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd. L. ZÜRICH, den 9. November 1907 № 19.

Schweizerische Bundesbahnen.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Gemäss Vereinbarung des eidg. Departements des Innern mit der Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen wird zur Erlangung von **Entwürfen zur einheitlichen architektonischen Gestaltung der am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen zu erstellenden Hochbauten** (Postgebäude, Aufnahms- und Verwaltungsgebäude der S. B. B. usw.) unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten ein Wettbewerb veranstaltet, zu dessen Beteiligung hiemit eingeladen wird.

Ueber alles weitere gibt das Programm, welches von der Kreisdirektion IV der schweizerischen Bundesbahnen in St. Gallen gratis zu beziehen ist, die notwendige Anskunft.

Bern, den 5. November 1907.

Generaldirektion der schweizerischen Bundesbahnen.

Strassenbau-Ausschreibung.

Die Erstellung einer Strasse am **Buchserberg, von Altendorf-Buchs** (Kt. St. Gallen) **bis zur Alp Malbun,** 8700 m lang und 3,0 m breit, wird zur Konkurrenz ausgeschrieben. Die Hauptarbeiten bilden:

Erdarbeiten 40 000 m³; Felssprengung 3700 m³; Trockenmauerwerk 2300 m³; Röhrendurchlässe 650 lf. m; Deckeldohlen 260 lf. m; Strassenschalen 2450 m²; Geländer 1235 lf. m: gewölbte Durchlässe 3 Stück; Steinbett, Beschotterung, Weganschlüsse etc. etc.

Pläne, Bauvorschriften und Vorausmasse liegen auf bei dem unterfertigten **Kulturingenieur,** sowie auf der **Gemeinderatskanzlei** in **Buchs,** welch letztere bezüglich der Lokalbesichtigung Auskunft geben wird. Die Offerten für einzelne Lose oder die Gesamtarbeit sind bis zum **14. November l. Js., abends 5 Uhr,** an die unterzeichnete Amtsstelle einzureichen.

St. Gallen, 2. November 1907.

Der kant. Kulturingenieur:
Schuler.

Abb. 1. Seiten-Ansicht der Vierzylinder-Verbundlokomotive C $^4/_5$ der Gotthardbahn. — Gebaut von *J. A. Maffei* in München.

Die Vierzylinder-Verbund-Lokomotive mit vier gekuppelten Achsen, Serie C $^4/_5$, der Gotthardbahn.

Die Gotthardbahn verwendet seit dem Jahre 1897 für die Express- und Schnellzüge $^3/_5$ gekuppelte Vierzylinder-Verbund-Schnellzugslokomotiven (Serie A $^3/_5$), welche die ganze Hauptlinie Luzern-Chiasso mit ihren mehrfach wechselnden Profilverhältnissen durchfahren. Diese Lokomotiven führen die Schnellzüge auf den Tallinien mit bis zu 90 *km*-St. Geschwindigkeit auf den horizontalen und schwach geneigten Strecken und mit 60 *km*-St. Geschwindigkeit

Abb. 2. Ansicht der Maschine von vorn.

auf 10 ‰ Steigung bei einer Zugsbelastung bis zu 320 *t* Wagengewicht; auf den Bergstrecken mit 26 ‰ und 27 ‰ Steigung befördern sie 140 *t* Wagengewicht mit der Fahrgeschwindigkeit von 40 *km* in der Stunde. Mit Doppeltraktion wird auf den Bergstrecken eine Zugsbelastung von 280 *t* bewältigt, während die zulässige Beanspruchung der Zugapparate für die 26 ‰ Rampen die Führung eines maximalen Zugsgewichtes von 320 *t* ohne Anwendung von Schiebedienst gestattet. Mit dem zunehmenden Schnellzugsverkehr und der Verwendung von schweren vierachsigen Durchgangswagen erhalten die genannten Züge öfters so grosse Belastungen, dass die Doppeltraktion mit A $^3/_5$ Lokomotiven nicht mehr ausreicht.

Es war daher das Bedürfnis für eine neue Lokomotive von grösserer Leistungsfähigkeit vorhanden, um mit einer solchen, als Vorspannlokomotive, auf den Bergstrecken Schnellzüge bis zu 320 *t* Zugsgewicht ohne Schiebedienst befördern zu können.

Bei der Projektierung der neuen Lokomotive für ihren hauptsächlichen Dienst als Vorspannlokomotive, als welche sie auf den Bergstrecken mit den langen starken Steigungen eine möglichst grosse Zugskraft zu entwickeln hat, wurde auch darauf Rücksicht genommen, dass sie zur Erzielung einer guten Ausnützung je nach Bedürfnis auch zur Beförderung schwerer Personenzüge und Güterzüge in allgemeiner vorteilhafter Weise Verwendung finden könne. Es wurde verlangt, dass die neue Lokomotive einen Zug von 200 *t* Wagengewicht auf den Bergstrecken mit einer anhaltenden Steigung von 26 ‰ mit 40 *km* Geschwindigkeit in der Stunde als Dauerleistung befördern und auf den günstigern Talbahnstrecken eine maximale Fahrgeschwindigkeit von 65 *km*-St. entwickeln könne, wobei der zulässige Achsdruck der gekuppelten Achsen 15,6 *t* nicht überschreiten durfte.

Nach diesem von der Direktion der Gotthardbahn aufgestellten Programm wurde die neue vierzylindrige $^4/_5$ gekuppelte Verbund-Lokomotive mit Schlepptender von der Lokomotivfabrik *J. A. Maffei* in München endgültig entworfen und ausgeführt. Die Bestellung von acht Stück C $^4/_5$ Lokomotiven erfolgte im April 1906 und es sind dieselben in der kurzen Zeit bis Ende Januar 1907 zur Ablieferung gelangt.

Die C $^4/_5$ Lokomotive ruht auf einer vordern Laufachse und hat vier gekuppelte Achsen, von denen die zweite *Triebachse* ist, auf welche alle vier Zylinder wirken. Der *Kessel* mit 15 Atm. Arbeitsdruck weicht von der allgemein üblichen Bauart der Lokomotivkessel nicht ab, besitzt aber mit Rücksicht auf die verlangten Leistungen sehr grosse Abmessungen und erhielt auch wegen des grossen breiten Rostes, der über dem Rahmen und über den hintern Trieb-

Die Vierzylinder-Verbund-Lokomotive mit vier gekuppelten Achsen, Serie C $^4/_5$, der Gotthardbahn.

Gebaut von *J. A. Maffei* in München.

Abb. 3. Längsschnitt der Lokomotive und Draufsicht auf das Untergestell. — Masstab 1 : 45.

rädern gelagert ist, eine hohe Lage des Kesselmittels über Schienenoberkante, welches Mass 2870 *mm* beträgt. Der Langkessel von 1780 *mm* mittlerem Durchmesser besteht aus drei zylindrischen Schüssen, deren vorderer einen zweiteiligen geschweissten Dampfdom trägt. Unter diesem Dampfdom ist im Langkessel ein *Dampfüberhitzer* nach System Clench, für mässige Dampfüberhitzung, bezw. Dampftrocknung, eingebaut. Die Dampfzufuhr zum Ueberhitzer geschieht durch zwei Dampfsammelrohre. Der im Dampfdom eingebaute Regulator ist als Doppelsitzventil ausgebildet, dessen Bewegungshebelwerk mit einer selbsttätigen Sperrung versehen ist. Die Längsnähte des Langkessels sind mit doppelter Laschennietung und die Quernähte mit zweireihiger Nietung ausgeführt. Der äussere Feuerkasten mit runder Decke und nach vorn geneigter Hinterwand ist unten über die hintern Triebräder hinaus verbreitert und hat eine kupferne Feuerbüchse, deren gewölbte Decke und Seitenwände aus einem Stück bestehen. Inwendig ist die Feuerbüchse unten 2380 *mm* lang und 1710 *mm* breit, sodass eine Rostfläche von 4,07 m^2 zur Verfügung steht. Der dreiteilige gusseiserne Planrost ist horizontal angeordnet. Die Feuertüröffnung von 780 *mm* lichter Breite, mit eingenietetem schmiedeisernem Feuertürrahmen, ist rechteckig und vermittelst zweier gusseiserner Drehtüren verschliessbar; letztere sind mit Luftschiebern für Oberluft versehen, die sich automatisch mit ihnen öffnen. Die Verbindung der Feuerbüchs-Seitenwände mit dem äussern Feuerkasten ist in üblicher Weise mit Stehbolzen durchgeführt, die an den äussersten Vertikalreihen und an denjenigen Teilen, die über dem Feuer liegen, aus Manganbronze bestehen, während die übrigen Stehbolzen, die in der Feuerzone liegen, aus Kupfer erstellt sind. Die gegenseitige Absteifung der äussern und innern Feuerkastendecke geschieht durch eiserne Deckenanker, deren vorderste zwei Reihen beweglich sind. Die nach dem Ehrhardt'schen Verfahren

Hauptverhältnisse der Lokomotive und des Tenders.

a) **Lokomotive.**		
Rost.		
Länge	2380	*mm*
Breite	1710	»
Fläche	4,07	m^2
Stabdicke	12	*mm*
Spaltenweite	10	»
Feuerbüchse.		
Lichte Höhe, vorn	1750	*mm*
» » hinten	1695	»
» Länge, oben	1840	»
» » unten	2380	»
» Breite, oben	1500	»
» » unten	1710	»
Siederöhren.		
Anzahl (einschliesslich fünf Ankerrohre)	367	
Aeusser. Durchmesser	52	*mm*
Innerer »	47 1/2	»
Länge zwischen den Rohrwänden	4450	*mm*
Heizfläche.		
Feuerbüchse wasser-berührt	13,15	m^2
Siederöhren wasser-berührt	220,0	»
Ueberhitzer (dampfberührt)	45,0	»
Totale	278,15	»
Kessel.		
Aeusserer Feuerkasten, Länge oben	1900	*mm*
» unten	2630	»
Breite oben	1860	»
» unten	1930	»
Mittlerer Durchmesser d. Rundkessels, licht	1780	»
Blechstärke des Rundkessels	22 1/2	»
Totale Kessellänge	8760	»
Wasserinhalt 150 *mm* üb. Feuerbüchsdecke	5,5	m^3
Höhe d. Kesselmitte üb. Schienenoberkante	2870	*mm*
Höhe der Kaminoberkante über Schienenoberkante	4500	*mm*
Arbeitsdruck	15	Atm.
Räder.		
Triebraddurchmesser	1350	*mm*
Laufraddurchmesser	870	»
Totaler Radstand	7520	»
Fester Radstand	3300	»
Triebwerk.		
Durchmesser d. Hochdruckzylinder	395	*mm*
Durchmesser der Niederdruckzylinder	635	»
Kolbenhub	640	»
Zylinderraumverhältnis	1 : 2,58	
Länge d. Triebstangen	2040	»
Gewichte.		
Leergewicht	71,0	*t*
Dienstgewicht	76,7	»
Adhäsionsgewicht	62,4	»
Zugkraft $0{,}38 \cdot p \frac{d^2 l}{D} =$	10 900	*kg*
b) **Tender.**		
Wasservorrat	17	m^3
Kohlenvorrat	5	*t*
Raddurchmesser	1060	*mm*
Radstand	3500	»
Gewicht, leer	16,58	*t*
» im Dienst	38,58	»
* * *		
Totaler Radstand v. Lokomotive u. Tender	13 715	*mm*
Totale Länge v. Lokomotive und Tender	16 802	»
Dienstgewicht v. Lokomotive und Tender	115,28	*t*
Maxim. Fahrgeschwindigkeit	65	*km/St.*

Abb. 4. Querschnitte der Lokomotive durch Kessel, Feuerbüchse und Zylinder. — Masstab 1 : 45.

erstellten eisernen Siederöhren mit Kupferstutzen sind in beiden Rohrwänden aufgewalzt und auf der Feuerbüchsseite umgebördelt. Zur bessern Versteifung der beiden Rohrwände wurden fünf eiserne Ankerrohre in symmetrischer Anordnung eingezogen. In der Rauchkammer ist zur Verhütung des Funkenwurfes ein zweiteiliges aufklappbares Funkengitter aus galvanisiertem Eisendrahtgewebe angebracht. Aehnliche Funkengitter befinden sich hinter den Luftklappen im Aschenkasten, der auch mit einer Wasserrohrleitung zum Abnässen der Lösche versehen ist. Auf dem hintersten Langkesselschuss sind zwei Sicherheitsventile nach System Pop von je 96 *mm* lichtem Durchmesser auf einer gemeinschaftlichen Grundplatte, die gleichzeitig Mannlochdeckel bildet, angebracht.

Die Dampfentnahmen für die Injektoren, das Manometer, die Luftpumpe der Westinghousebremse, die Dampfheizung usw. sind an zwei an der äussern Feuerkastenhinterwand beidseitig und symmetrisch angeordneten Stutzen aus Stahlguss befestigt. Jeder dieser Stutzen kann vermittelst Absperrventil gegen den Kessel hin abgeschlossen werden. Der hohen Kessellage wegen konnte die Dampfpfeife nicht wie üblich auf dem Führerstanddach montiert, sondern musste vor demselben auf der Decke des äussern Feuerkastens angebracht werden. Für die Kesselspeisung sind im Führerstand zwei Friedmannsche saugende Restarting-Injektoren Nr. 9, Klasse E Y, mit variabler Liefermenge angebracht; es wird mit denselben während der Bergfahrt kontinuierlich stets diejenige Wassermenge in den Kessel gespeist, die der jeweiligen Kesselleistung entspricht.

Der ganze Kessel und die Rauchkammer sind in üblicher Weise mit Glanzblech verkleidet und der Raum unter dieser Verkleidung an den im Führerstand befindlichen Kesselpartien zur Verminderung der Wärmestrahlung, mit Asbestmatratzen ausgefüllt.

Der *Rahmen* ist ein aus mehrfach geschweissten Paketen geschmiedeter Barrenrahmen nach amerikanischem Vorbild und bietet gegenüber dem bisher üblichen Blechrahmen die Vorteile genauerer Arbeit, besserer Uebersicht und leichterer Zugänglichkeit für die innern Triebwerkteile der Maschine. Aus dem Umstand, dass der Barrenrahmen gegenüber dem Blechrahmen leichter ist, ergibt sich die Möglichkeit, den Kessel grösser und leistungsfähiger zu machen. Der vordere Teil jedes Rahmens, an welchem die Zylinder befestigt sind, besteht aus einem für sich geschmiedeten Stück, das zwischen den Zylindern und der ersten Kuppelachse in den Hinterrahmen genau eingepasst und mit demselben sicher verschraubt ist. Die Verbindung der beiden linken und rechten Rahmenhälften geschieht vorn durch die beiden Hochdruckzylinder, einem als Kesselträger und Linealträger für die Hochdrucklineale ausgebildeten Querblech, je einer geschmiedeten Traverse zwischen den gekuppelten Achsen, den Kesselträgern unter der Feuerbüchse und hinten durch den Kuppelkasten. Der vordere Stossbalken ist äusserst kräftig aus [-förmig gepresstem Blech erstellt und samt dem nach vorn über die Zylinder hinausragenden Rahmenteil durch zwei starke Rundeisenstreben gegen die Rauchkammer abgesteift.

Die ersten drei gekuppelten *Achsen* sind fest im Rahmen gelagert, während die hinterste Kuppelachse beidseitig je 10 *mm* Seitenspiel in ihren Achsbüchsen hat. Die vordere Laufachse ist als Adams-Achse ausgebildet und wird durch eine Doppelblattfeder in die Mittellage zurückgeführt. Die Achsbüchsen aller Lokomotiv-Achsen sind für Unterschmierungen eingerichtet, deren Unterteile einen möglichst grossen Oelbehälter besitzen und mit Wasserablasschrauben versehen sind. Die Gleitflächen der Achsbüchskörper aus Stahlguss sind mit Bronzesohlen ausgelegt und die Achsbüchsen der gekuppelten Achsen durch gehärtete Keile nachstellbar. Die bronzenen Lagerschalen sind mit Weissmetall-Legierung ausgegossen. Die Abfederung aller Achsen geschieht durch Blattfedern, die bei den gekuppelten Achsen

Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes.

III. Preis — Motto: «Lehr-Kolonie». — Verfasser: Arch. *F. & E. Zuppinger* in Zürich V.

Vogelschaubild der gesamten Anlage von Südwesten.

Vorder- und Rückfassade sowie Grundriss des Erdgeschosses von Pavillon A. Masstab 1 : 600.

Schaubild der Anlage vor der Turnhalle.

Vorder- und Rückfassade sowie Grundriss des Erdgeschosses von Pavillon B. Masstab 1 : 600.

unterhalb den Achsbüchsen, bei der Laufachse oberhalb derselben angeordnet sind. Die Tragfedern der Laufachse und der zwei vordern gekuppelten Achsen einerseits und diejenigen der beiden hintern Kuppelachsen anderseits, sind durch Ausgleichhebel miteinander verbunden.

Wie schon erwähnt, besitzt die Lokomotive vier *Zylinder*, die alle nebeneinander, hinter der Laufachse und unter der Rauchkammer liegen. Die beiden Hochdruckzylinder sind innerhalb des Rahmens angeordnet und samt den Kolbenschiebergehäusen aus einem Stück gegossen, das oben einen Tragsattel für den Kessel bildet und mit dem die Rauchkammer fest verschraubt ist. Das ganze Gusstück bildet zugleich eine kräftige Rahmenversteifung. Die Niederdruckzylinder sind ausserhalb des Rahmens angeordnet und mit diesem, sowie mit den Hochdruckzylindern verschraubt.

Alle vier Zylinder haben *Kolbenschieber*, die in besonders eingepressten gusseisernen Büchsen laufen. Die Hochdruck-Kolbenschieber haben einfache innere Einströmung, während die Niederdruck-Kolbenschieber zur Vermeidung von Druckverlusten mit doppelter Ein- und Ausströmung ausgeführt sind. Die Abdichtung der Kolbenschieber geschieht durch eingelegte gusseiserne Ringe von geringer Spannung. An allen Zylinderdeckeln sind Sicherheitsventile angebracht und die Dampfkammern aller Zylinder mit abgefederten Luftsaugeventilen versehen.

Als *Anfahrvorrichtung* ist eine von der Firma J. A. Maffei vielfach ausgeführte und erprobte Konstruktion verwendet, die von der Steuerwelle aus selbsttätig eingestellt wird und aus folgenden Teilen besteht: Die Hochdruckdampfkammer ist mit den Verbinderräumen, bezw. den Niederdruckdampfkammern durch ein Ueberströmrohr verbunden, in dem ein zylindrischer Drehschieber angebracht ist; sodann ist auf jeder Niederdruckkolbenschieberbüchse je vorn und hinten von aussen her ein Dampfeinlassventil angeordnet, das gestattet, dem Niederdruckzylinder etwa 95 % Füllung zu geben. Der Drehschieber und die Dampfeinlassventile, welch letztere auf jeder Seite miteinander gekuppelt sind, werden von der Steuerwelle aus in der Weise betätigt, dass bei auf 70 % Füllung in den Hochdruckzylindern und darüber ausgelegter Steuerung, gedrosselter Frischdampf in die Niederdruckzylinder gelangen kann.

Die Dampfverteilung in den Hoch- und Niederdruckzylindern auf jeder Seite wird durch eine gemeinsame, aussenliegende *Steuerung System Walschaert* bewirkt, die den Niederdruckschieber in gewohnter Weise direkt antreibt, während der Hochdruckschieber durch eine Uebertragungswelle bewegt wird, in deren äusserem Hebel die Pendelstange der Steuerung aufgehängt ist. Die Hoch- und Niederdruckzylinder erhalten nahezu gleiche Füllungen. Die Umsteuerung geschieht mittels Schraube und Handrad.

Alle Zapfen der Steuerungsgelenke sind im Einsatz gehärtet, frei drehbar und laufen in gehärteten, in die Zapfenaugen eingepressten Büchsen. Entsprechend der von der Lokomotive geforderten Leistung ist das Triebwerk kräftig ausgebildet. Die Hochdruckdampfkolben sind doppelwandige, durch innere Rippen versteifte gusseiserne Hohlkörper und einseitig geführt, während die aus Stahlguss erstellten einfachen Niederdruckkolbenkörper eine durchgehende doppelt geführte Kolbenstange besitzen. Jeder Kolben erhielt drei eingesprengte gusseiserne Dichtungsringe. Die Abdichtung der Kolben-, sowie auch der Schieberstangen geschieht durch Metallstopfbüchsen aus zweiteiligen hohlen Weissmetallringen.

Die aus Stahlguss erstellten *Kreuzköpfe* sind eingeleisig geführt und deren Bronzesohlen mit Weissmetall ausgegossen. Die Triebstangen haben geschlossene Köpfe mit nachstellbaren und mit Weissmetall ausgegossenen Bronzelagern, während die Köpfe der Kuppelstangen mit eingepressten Bronzebüchsen ausgelegt sind.

Für die doppelt gekröpfte *Triebachse* ist Nickelstahl und für die übrigen Lokomotivachsen Tiegelgusstahl zur Anwendung gelangt. Die *Radsterne* sind aus Stahlguss und die im Laufkreis 80 *mm* dikken Bandagen aus Spezial-Martinstahl; diese wurden vermittelst eines eingestemmten Sprengringes befestigt und überdies noch gegen Verdrehen mit einer Anzahl durch den Felgenkranz durchgehenderSchrauben gesichert. Beide Kolben einer Maschinenseite sind gegenläufig und die Kurbelstellung weicht um den den Zylinderneigungen entsprechenden Betrag von 180° ab; die Hochdruck- und die Niederdruckkurbeln sind unter sich um 90° versetzt; das rechte Kurbelpaar eilt dem linken um 90° voraus. Zum leichtern Durchfahren der Kurven ist die Spurkranzstärke der Triebachse gegenüber derjenigen der übrigen gekuppelten Achsen um 5 *mm* geringer.

Die Lokomotive ist mit der *Westinghouse-Doppelbremse* ausgerüstet. Die automatische Bremse wirkt auf die Räder der vier gekuppelten Achsen einseitig und auf alle Tenderräder beidseitig. Die nichtautomatische Bremse dagegen wirkt nur auf die Tenderräder, die auch noch mittelst einer Spindelbremse gebremst werden können. Das Hebelwerk der Lokomotiv- und Tenderbremse ist für Druckausgleich eingerichtet.

An *Spezialeinrichtungen* sind an der Lokomotive die nachfolgenden angebracht: Ein Geschwindigkeitmesser System Klose mit Friktionsantrieb und einer Bewegungsübertragung für den Zeiger des Zifferblattes und den Regis-

Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes.

III. Preis. — Verfasser: Arch. *F. & E. Zuppinger* in Zürich V.

Blick über die Anlage vor der Turnhalle, im Hintergrund der Pavillon mit Zeichensaal.

Masstab 1 : 600.

Vorder- und Rückfassade sowie Grundrissse vom Erd- und Dachgeschoss des Pavillons mit Zeichensaal.

[illegible]apparat: ein Luftsandstreuapparat nach System Leach, neben einem gewöhnlichen, durch einen Handzug zu bedienenden Sandstreuer; eine Einrichtung zur Abgabe des Dampfes zur Beheizung der Züge, in Verbindung mit einem automatischen Dampfdruck-Reduzierventil. Für die Schmierung der Kolbenschieber und der Dampfkolben ist für jede Lokomotivseite je eine sechsstempelige Schmierpumpe System Friedmann angebracht, von welcher aus zu jeder Schmierstelle ein direktes Schmierrohr führt und wo das eingepresste Oel mit Dampf zerstäubt wird. Für den Fall des Defektes einer dieser Schmierpumpen ist im Führerstand ein Reserve-Schmierapparat vorhanden, vermittelst welchem in jeden Kolbenschieber Oel zugeführt und zerstäubt werden kann.

Der dreiachsige *Tender* ist demjenigen der A $^3/_5$ Lokomotiven nachgebildet und besitzt einen aussenliegenden, aus zwei Blechtafeln und den entsprechenden Querverbindungen bestehenden Rahmen. Der oben hufeisenförmig gebaute Wasserkasten ist unten und zwischen den Rahmenblechen unter dem für das Brennmaterial bestimmten Raum durchgezogen. Zwischen Lokomotive und Tender geschieht die Verbindung durch eine kräftige Schraubenkupplung, nebst zwei Kuppelschlaufen, die in üblicher Weise als Notkupplung angeordnet sind. Zur Vermeidung von Zuckungen ist der Tender durch zwei mittelst einer Querfeder belastete Stosspuffer gegen den hintern Stossbalken der Lokomotiven abgespannt.

Hinsichtlich der Leistungsfähigkeit dieser Lokomotiven hat sich seit ihrer Inbetriebsetzung ergeben, dass sie den an sie gestellten Anforderungen vollständig entsprechen und sich als Vorspannlokomotiven für die schweren Express- und Schnellzüge auf den langen Bergrampen gut bewähren.

Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes.

IV. Preis. — Motto: «2 × 2 = 4». — Verfasser: Arch. *Otto Salvisberg* aus Bern in Karlsruhe.

Vogelschaubild der gesamten Anlage von Osten.

Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes.

II.

Zur Ergänzung unserer in der letzten Nummer (S. 223 u. ff.) begonnenen Darstellung der prämiierten Arbeiten dieses Wettbewerbs veröffentlichen wir auf vorstehenden Seiten die hauptsächlichsten Grundrisse, Ansichten und Schnitte des mit einem III. Preis ausgezeichneten Entwurfs Nr. 3 mit dem Motto „Lehr-Kolonie" von den Architekten *F. & E. Zuppinger* in Zürich V und die an vierter Stelle prämiierte Arbeit mit dem Motto „2 × 2 = 4" von Architekt *Otto Salvisberg* aus Bern, z. Z. in Karlsruhe.

Zur Beurteilung der von uns dargestellten Arbeiten verweisen wir auf das bereits auf Seite 225 veröffentlichte preisgerichtliche Gutachten.

Vorder- und Rückfassade sowie Grundrisse vom Erd- und Obergeschoss eines Normal-Pavillons. — Masstab 1 : 600.

Bau des zweiten Simplontunnels.

Wir haben den Bericht der Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen, durch den der Verwaltungsrat veranlasst wurde, den sofortigen Ausbau des zweiten Simplontunnels in Aussicht zu nehmen, auf Seite 121 u. ff. dieses Bandes abgedruckt.

Da nun die Entgegnung der Bauunternehmung *Brand, Brandau & Cie.* auf jenen Bericht veröffentlicht wurde, bringen wir auch diese ihrem Wortlaut nach zur Kenntnis unserer Leser. Dabei ist zu bemerken, dass die Bauunternehmung im ersten Teil ihrer Broschüre zunächst das *Gutachten der Experten* beantwortet, das die Generaldirektion ihrem Berichte zu Grunde legte, ohne es jedoch zu veröffentlichen, was uns veranlasst, diesen Teil der Antwortsbroschüre ebenfalls nicht abzudrucken. Sodann fügt die Bauunternehmung als zweiten Teil ihrer Antwort ein Gutachten des königlichen Bergrevierbeamten, Bergmeister *Müller* aus Naumburg, bei, das ebenfalls sehr interessant ist, dessen Wiedergabe aber aus ähnlichen Gründen und weil es den uns zur Verfügung stehenden Raum überschreiten würde, für jetzt unterbleiben muss. Da aber in dem dritten Teil, der eigentlichen Antwort auf den Bericht der Generaldirektion, auf die aus den ersten beiden Teilen gezogenen Schlüsse der Unternehmung Bezug genommen wird, müssen wir um das Verständnis dieses Teiles der Antwort zu ermöglichen, immerhin diese Schlussfolgerungen voraussenden.

Die Bauunternehmung schliesst den *ersten Teil* ihrer Publikation wie folgt:

„Wir kommen zu folgenden Schlüssen:

1. Tunnel I ist solid und sicher. Mängel, die Nacharbeiten erforderlich machen würden, sind keine nachgewiesen. Die verhältnismässig wenigen gebrochenen Steine in einzelnen Ringen haben nichts zu bedeuten, solche kleine Fehler kommen in allen Bauten vor, Dank dem vorzüglichen Material, das namentlich auf der Südseite

Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes.

IV. Preis. — Motto: «2 × 2 = 4». — Verfasser: Architekt *Otto Salvisberg* aus Bern z. Z. in Karlsruhe.

Schaubild des Turnhallebaus inmitten der ganzen Anlage von Südosten.

zur Verfügung stand, darf die Ausmauerung des Tunnels I als eine selten gute bezeichnet werden, wie sie wenige Tunnels aufweisen. Einzelne Partien, die beim Bau Druckerscheinungen zeigten und Schwierigkeiten verursachten, haben seit den Rekonstruktionen keine Bewegungen mehr gezeigt, sind also ebenfalls als durchaus gesichert zu betrachten. Die Befürchtung, dass in absehbarer Zeit Rekonstruktionen darin nötig werden, ist nicht bewiesen und unbegründet. Wo noch Zweifel bestehen, können die Ringe unter regelmässige Beobachtung genommen werden, sodass, wenn gegen alle Erwartungen doch wieder Bewegungen auftreten würden, den Anfängen ohne Verzug begegnet werden könnte.

2. Vom Stollen II sind auch nach der Ansicht der Experten 12 769 *m* unbestritten solid und können jahrelang ohne weiteres stehen bleiben. Bestritten sind zirka 7000 *m* und die Frage ist, ob diese jahrelang, so wie sie heute bestehen, stehen bleiben können. Wir bejahen diese Frage ohne weiteres für mindestens 5600 *m*, für zirka 1400 *m* geben wir zu, dass noch etwas geschehen muss und zwar für zirka 660 *m* muss der Holzeinbau ergänzt werden und zirka 740 *m* müssen teilweise oder gänzlich Mauerung erhalten. Nach Vornahme dieser Ergänzungen wird der Stollen II jahrelang als solcher bestehen bleiben können und wird weder selber Schaden nehmen, noch irgend eine Gefährdung für Tunnel I bedeuten.
3. Für die Frage, ob und wie wir unsere vertraglichen Verpflichtungen erfüllt haben, sind die Uebernahme-Protokolle vom 22. Februar und 11. März 1906 massgebend.
4. Nachforderungen auf Grund der Garantie können an uns nur gestellt werden, wo sich tatsächlich Mängel seit der Uebernahme eingestellt haben und solche nachgewiesen werden können.
5. Im Tunnel I anerkennen wir keine solchen.
6. Im Stollen II anerkennen wir als solche
   a) den Mangel der vollständigen Profilverkleidung, inklusive Sohlengewölbe auf den Strecken der Südseite: Km. 5905 bis 6028, 6289 bis 6492, 6862 bis 6902, 7470 bis 7542; total 438 *m*;
   b) den Mangel der Profilverkleidung, aber ohne Sohlengewölbe, auf der Strecke der Südseite Km. 7372 bis 7470 = 98 *m*;
   c) den Mangel der Aufmauerung des östlichen und westlichen Widerlagers auf der Strecke der Südseite Km. 9140 bis 9232 = 204 *m*."

Vorder- und Rückfassade sowie die Grundrisse von Keller-, Erd- und Dachgeschoss des Pavillons mit Zeichensaal.
Masstab 1 : 600.

Herr Bergmeister *Müller* gelangt am Schlusse seines, den zweiten Teil der Publikation bildenden, auf eingehende Besichtigung des Stollens II gegründeten *Gutachtens* zu folgender

Zusammenfassung.

„Auf Grund der vorstehenden Darlegungen muss ich die mir unter Ziffer I, Seite 1, gestellte Frage, ob der in dem Gutachten vom 12. Dezember 1906 verlangte Ausbau des Parallelstollens nach bergmännischen Erfahrungen notwendig ist,

1. soweit er sich auf eine Sicherung des Tunnels I bezieht, *verneinen*, dagegen
2. soweit es sich um die Sicherung des Parallelstollens handelt, *zum Teil bejahen.*

Die von mir eingenommene Stellung wird dadurch bedingt, dass diejenigen Voraussetzungen, von denen die Herren Gutachter ausgehen und die eine fortlaufende, dauernde Gebirgsbewegung zum Gegenstand haben, nicht zutreffen oder jedenfalls nicht nachweisbar sind. Insbesondere fehlt ein Beweis dafür, dass Horizontalverschiebungen wechselseitig zwischen Parallelstollen und Tunnel I stattfinden, die eine nennenswerte seitliche Verschiebung der Stösse und Sohle und dauernd eine Gefährdung der zwischen Tunnel I und dem Parallelstollen vorhandenen Bergfeste zur Folge haben. Ob solche Bewegungen tatsächlich stattgefunden haben, ist im höchsten Grade unwahrscheinlich. Sollten aber geringe lokale Bewegungen, die sich dem Auge des Beobachters entziehen, nach Tunnel I übergreifen, so werden sie durch die unten näher bezeichneten Sicherungen jedenfalls unschädlich gemacht.

Die weiter unter Ziffer II gestellte Frage,

welche Massnahmen zur Sicherung im Parallelstollen zu treffen sind,

wird wie folgt beantwortet:

Es sind zu sichern im

VI. Gantermulde-Leonegneiss, 7,260—8,153 ab NP.: 60 *m* durch Verkleidung des östlichen Stosses;

VIII. Valgrandegneiss, 8,163—9,408: 450 *m* durch Verkleidung des östlichen Stosses;

IX. Vegliamulde, 9,387—9,275 ab SP.: 112 *m* durch Verkleidung beider Stösse; 9,232 9,140 ab SP.: 92 *m* durch Verkleidung beider Stösse; 9,140—7,150 ab SP. (T. 45—36): 243 *m* durch gänzliche Profilverkleidung;

X. Lebendungneiss, 6,902—5,349 ab SP.: 610 *m* durch gänzliche Profilverkleidung;

XII. Antigoriogneiss, 4,365—0 ab SP.: 100 *m* durch Verkleidung eines Stosses bei T 15 und bei 1600 *m* ab SP.

Ob an einzelnen Stellen des Parallelstollens noch das Einziehen eines Sohlengewölbes nötig ist, lässt sich erst feststellen, sobald der auf der Sohle liegende Schutt entfernt und letztere freigelegt ist.

Vermittelst der vorstehend vorgeschlagenen Verkleidung ist es jedoch meines Erachtens *nach bergmännischen Erfahrungen möglich, den Parallelstollen auf Jahrzehnte hinaus so zu sichern, dass Bewegungen und alle Arten von Einbrüchen, sei es aus der Firste oder den Stössen, vermieden werden* und er überall fahrbar erhalten bleibt, damit die in ihm etwa nötig werdenden Arbeiten, wie Vornahme von Temperatur- und Präzisionsmessungen sowie Beaufsichtigung des Wasserabflusses, vorgenommen werden können. Mit dem Beginn dieser Arbeiten sollte z. B. im Lebendungneis nicht mehr allzulange gewartet werden. Dagegen kann in den übrigen Teilen des Stollens von einer Sicherung unbedenklich wegen des guten Zustandes des Gebirges, der fehlenden Druckerscheinungen und des fehlenden Nachfalls, abgesehen werden. Letzterer Punkt ist noch deshalb zu beachten, weil seit Fertigstellung der einzelnen Streckenlängen bis heute noch kein Nachfall aus ihnen entfernt wurde.

Ich stehe nicht an, zu erklären, dass es möglich wäre, einzelne unausgebaute Strecken, z. B. im Valgrandegneiss, durch einen guten Holzausbau zu sichern. Dieser Ausbau müsste jedoch infolge der Einwirkung der feuchten Grubenluft wiederholt erneuert werden und würde zu umständlichen und kostspieligen Auswechslungen führen.

Die übrigen unter Ziffer II und III des Gutachtens vom 12. Dezember 1906 gestellten Fragen fallen ausserhalb des Rahmens meines Gutachtens und sollen daher hier nicht mehr erörtert werden."

Die Baugesellschaft fügt hier die Bemerkung bei:

„Der Herr Experte geht in Bezug auf die Notwendigkeit resp. Wünschbarkeit noch vorzunehmender Sicherungen im Stollen II in einzelnen Punkten weiter als wir. Wir stehen nicht an, zu erklären, dass wir uns seinem Urteil unterwerfen."

Die Entgegnung der Bauunternehmung auf den eigentlichen Bericht der Generaldirektion, d. h. der dritte Teil der Broschüre hat nun folgenden Wortlaut:

„Antwort

der

Baugesellschaft für den Simplon-Tunnel, Brandt, Brandau & Cie., auf den Bericht der Generaldirektion und der ständigen Kommission der schweizerischen Bundesbahnen an den Verwaltungsrat derselben betreffend Ausbau des zweiten Simplon-Tunnels vom 25. Juni resp. 2. Juli 1907.

In dieser zweiten Antwort liegt uns ob, auf die Gründe einzutreten, welche die *Generaldirektion* veranlassen, den Ausbau von II zu beantragen.

Nachdem Herr Bergmeister Müller und wir in der Beantwortung des Experten-Gutachtens auf alle die Punkte eingetreten sind, welche den Ausbau des zweiten Tunnels aus *bautechnischen* Gründen erfordern sollen, können wir die Beantwortung der darauf bezüglichen Ausführungen hier übergehen.

Da die Generaldirektion sich den Anschauungen der Experten anschliesst, ist es nicht verwunderlich, dass die irrtümlichen und die in die Irre führenden Darstellungen des Experten-Gutachtens sich im Bericht an den Verwaltungsrat reproduziert finden. Wir müssen aber unser Befremden darüber aussprechen, dass die Generaldirektion sich ohne weiteres den Anschauungen der Experten anschloss, ohne uns Gelegenheit zu geben, uns dazu zu äussern, und dass sie, ohne unsere in Aussicht gestellte Antwort auf das Experten-

Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes.

I. Preis. — Verf.: Arch. *O. Salvisberg* aus Bern.

NORMALPAVILLON.

Schaubild des Eingangs eines Normalpavillons.

PAVILLON MIT ZEICHENSAAL.

Schaubild der Mittelpartie des Pavillons mit Zeichensaal.

Gutachten abzuwarten, ihre Anträge an den Verwaltungsrat stellte.

Auch können wir nicht unterlassen, hier noch einmal auf den merkwürdigen Widerspruch hinzuweisen, der darin liegt, dass uns der Bau im Frühjahr 1906 sozusagen ohne Beanstandung abgenommen wurde, und dass im nächsten Vierteljahr die Kreisdirektion I wegen des Zustandes von Stollen II glaubte die Anregung machen zu sollen, denselben auszubauen, während sich in dem Vierteljahr mit Ausnahme des Herabfallens von Platten in den Strecken, wo der Einbau ungeschickterweise herausgenommen wurde, nachweisbar nichts verändert hat. Die Ansichten über Stollen II müssen also schon zu der Zeit bestanden haben, als uns der Bau abgenommen wurde, nur wurde versäumt, uns davon Mitteilung zu machen und so die kontradiktorische Behandlung, die manches abgeklärt hätte, verunmöglicht.

Die übrigen Gründe, welche die Generaldirektion veranlassen, den Ausbau von Stollen II zu beantragen, sind meist *betriebstechnischer* Art und liegt es uns ob, auf diese näher einzutreten." (Forts. folgt.)

Alte Türklopfer.

Nach Skizzen von Architekt *Max Lutz* aus Zürich.

Unsere Darstellung alter Schmiedearbeiten, und zwar von Wirtshausschilden (Bd. XLVIII, S. 216 bis 219), sowie von alten Glocken (Bd. IL, S. 74 bis 76), nach den Aufnahmen des Architekten Max Lutz aus Zürich, ergänzen wir auf den Seiten 244 und 245 durch einige Skizzen des gleichen Architekten von alten Türklopfern aus den Kantonen Aargau und Zürich. Auch diese wirkungsvollen Zierstücke alter Wohnhausbauten verdienen wegen ihres Gedankenreichtums und wegen ihrer technisch vorzüglichen Ausführung die Aufmerksamkeit selbst unserer Zeiten.

Wetterhorn-Aufzug bei Grindelwald.

Die Vorarbeiten für diesen Aufzug wurden bereits im Herbst des Jahres 1904 von Herrn Regierungs-Baumeister *Feldmann* begonnen, der eine besondere Anordnung und Aufhängung der Tragseile für die Förderkörbe solcher Aufzüge mit Spannungsausgleichung zwischen den zwei Tragseilen eines Fahrkorbes erfunden hat und sich durch Patente schützen liess. Die weitern Einrichtungen, namentlich die Sicherheitsvorrichtungen und Bremsen sind von der *Giesserei Bern* der L. von Rollschen Eisenwerke entworfen worden, die sich gleichfalls alle daran angebrachten Neuerungen patentieren liess.

Der Aufzug hat zwei Fahrkörbe mit 3,1 und 3,2 *m* Seitenlänge, von denen jeder 16 bis 18 Personen fasst. Die Fahrkörbe, die im Innern einem kleinen Zimmer ähnlich ausgestattet und aussen mit Wellblech verschalt sind, hängen beweglich an je einem sogenannten Bremswagen, der vier in *einer* Ebene liegende Laufräder hat. Je zwei Laufräder laufen auf einem *Tragseil* von 44 *mm* Durchmesser aus Stahl in geschlossener Konstruktion. Die zwei Tragseile eines Fahrkorbes liegen übereinander im Abstand von 900 *mm*; durch die sinnreiche, von Herrn Feldmann vorgesehene Anordnung der Spanngewichte in der untern Station ist für den sichern Ausgleich der Belastung gesorgt. Auch wenn angenommen würde ein Tragseil reisse, trägt das andere Tragseil allein den Fahrkorb mit immer noch sehr reichlich bemessener Sicherheit. Die Bruchbelastung der Seile ist zu rund 140 *t* angenommen. Die beiden Tragseilpaare liegen 8 *m* auseinander, was also die Geleisedistanz dieser «Bahn» darstellt.

Jeder Fahrkorb hängt an zwei *Zugseilen,* von denen jedes allein imstande ist, den Fahrkorb mit zehnfacher Sicherheit zu tragen. Die Fahrkörbe sind mit automatischen Bremsen ausgestattet, welche die Bremswagen und damit den Fahrkorb sofort an die Tragseile festbremsen, wenn ein Zugseil oder gar beide Zugseile reissen sollten. Ausserdem kann die Bremse so eingestellt werden, dass schon eine ungleiche Längung der Seile die Bremsung bewirkt. Die Bremse stellt eine ganz neue Konstruktion dar, die von der *Giesserei Bern,* welche den Bergbahnbau als Spezialität betreibt, entworfen wurde.

Die beiden Zugseile gehen je von einem Fahrkorb zum andern, indem sie über die oben an der Felswand aufgestellten Triebräder laufen, welch letztere die Seile mitnehmen und so die Bewegung des Fahrkorbpaares bewerkstelligen und regeln. Die Fahrkörbe bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 1,3 *m* in der Sekunde, sodass alle 10 bis 12 Minuten eine Doppelfahrt ausgeführt werden kann. Die kühn an eine wilde Felswand gebaute Antriebsstation ist geräumig und besonders solid erstellt, da sie im Frühling den Lawinen ausgesetzt ist. Der Bau dieser Station gestaltete sich ausserordentlich schwierig.

Das Triebwerk ist mit allen den Sicherheitsvorrichtungen ausgestattet, welche die Giesserei Bern an den von ihr erstellten und in Betrieb gesetzten Seilbahnen anzubringen pflegt, wie Hand- und automatische Bremsen, Geschwindigkeitsmesser, Teufenzeiger usw., die deren hohe Sicherheit gewährleisten.

Es sei noch bemerkt, dass der Perron der untern Station auf der Meereshöhe von 1257 *m*, jener der obern Station auf 1670 *m* liegt; der zu überwindende Höhenunterschied beträgt somit 413 *m*. Horizontal stehen die beiden Stationen rund 368 *m* von einander ab, während die Bahnlänge rund 558 *m* misst. Die Tragseile weisen im obern Teil eine Neigung von über 200 % auf, im untern Teil von 50 %. Je zwei Tragseile werden mit einem Gewicht von 18 *t* gespannt. Der 70 pferdige Gleichstrommotor läuft mit 750 Umdrehungen in der Minute.

Vom 19. bis 22. Oktober wurden von den L. v. Rollschen Eisenwerken, unter Beihilfe von Personal der Jungfraubahn für den elektrischen Teil, die ersten Fahrten und Bremsproben vorgenommen, die sehr befriedigende Resultate ergaben und zeigten, dass die sehr ruhig fahrenden Wagen den Fahrgästen das Gefühl grösster Sicherheit gewähren.

Zu erwähnen ist noch, dass die Stationsgebäude von der «Bergaufzugs Aktiengesellschaft Bern» ausgeführt wurden, die auch die Trag- und Zugseile beschafft hat. Ebenso vergab sie die Lieferung des elektrischen Motors mit Zubehör selbst und zwar an die Firma Brown, Boveri & Cie. in Baden. Alle mechanischen Einrichtungen der untern Station, d. h. die Tragseil-Spannvorrichtungen wurden nach System Feldmann von der Giesserei Bern in Bern selbst ausgeführt. Die ganze Eisenkonstruktion der obern Station ist nach den Plänen der Genannten in ihrem Auftrag von A. Buss & Cie. in Basel erstellt worden, während alle andern Einrichtungen, d. h. das Triebwerk mit Bremsen, Notwinde, die Kabinen mit Bremswagen, und die Notkabinen in den Werkstätten der Giesserei Bern nach deren eigenen Patenten ausgeführt worden sind.

Es bleiben bei Eintritt besserer Jahreszeit nur noch einige Ergänzungsarbeiten an den Stationen und Einrichtungen vorzunehmen, worauf diese *erste Sektion* der Bahn auf Anfang der Sommersaison 1908 kollaudiert und nachher für den öffentlichen Verkehr eröffnet werden soll.

Miscellanea.

Das Bibliothek- und Archiv-Gebäude in St. Gallen auf dem untern Brühl, das nach den Plänen des derzeitigen Stadtbaumeisters von Luzern, Herrn Architekt *Karl Mossdorf*, im Zeitraum von zwei Jahren ausgeführt wurde, geht seiner Vollendung entgegen. Im Unter- und Erdgeschoss finden sich die Räumlichkeiten für das Archiv, in den übrigen Stockwerken diejenigen für die Bibliothek mit einer Bücheransichtsfläche von 3700 m^2, sowie Räumlichkeiten für den Bibliothekar, den Archivar und den Abwart. Bei der Anlage der Bibliothek-Räume hat man auf weitläufige Säle mit hohen Regalen verzichtet und an deren Stelle Büchermagazine eingerichtet, die nur so hoch sind, dass die ausgestreckte Hand eines auf dem Boden des betreffenden Raumes stehenden Mannes die Bücher auf dem obersten Fach der aus eisernen Rahmen konstruierten Büchergestelle noch zu erreichen vermag. Die einzelnen Säle, zu deren Konstruktion aus Gründen der Feuersicherheit und Raumersparnis armierter Beton weitgehende Verwendung fand, sind unter sich durch Treppen und Bücheraufzüge verbunden. Die Fassaden in italienischen Renaissance-Formen sind schlicht und ernst; nur der Haupteingang ist reicher ausgebildet und im Giebel mit dem Stadtwappen in Flachrelief geziert.

Der Motorlastwagen für Kohlentransport der Neuen Automobil-Gesellschaft in Berlin besitzt einen eisernen Wagenkasten mit nach hinten stark geneigtem Boden und einer als Klapptüre sich öffnenden Rückwand. Dieser Kasten ruht auf einer Drehachse, die in zwei kräftigen Lagern über der Hinterachse des Wagens gelagert ist und um die der Wagenkasten mittelst eines Windwerkes gekippt, d. h. nach hinten durch die zu öffnende Klapptüre entleert werden kann. Die schräge Lage des Bodens erleichtert das Herausrutschen der Kohlen, sodass eine nur kleine Hebung des Kastens zur raschen Entleerung des Inhaltes von 5 *t* genügt. Der Wagen ist mit einem vorn eingebauten Vierzylindermotor von 18 bis 20 *PS* ausgerüstet und läuft auf Gummireifen mit einer Maximalgeschwindigkeit von 15 *km/Std.* Einer in «Stahl und Eisen» mitgeteilten Vergleichsrechnung entnehmen wir, dass unter sonst gleichen Umständen die Betriebskosten einschl. Amor-

[illegible] und sämtlicher Spesen für den t/km Nutzlast sich ergeben: für [illegible] A.-G.-Kohlenmotorlastwagen zu 29 Cts. und für Pferdebetrieb zu [illegible] Dabei ist die Leistungsfähigkeit des Motorwagens gleich der fünf-[illegible] des Pferdefuhrwerks; der Benzinverbrauch beträgt ungefähr [illegible] für den t/km Nutzlast.

Torfkoks wird seit kurzer Zeit durch die «Oberbayerischen Koks-[illegible] und Fabrik chemischer Produkte A.-G.» in Beuerberg, Oberbayern, [illegible]. Der Torf wird zunächst an der Luft soweit getrocknet, bis [illegible] Wassergehalt auf 18 bis 25 % gesunken ist. Dann wird er in stehen-[illegible] Retorten von etwa 12 *m* Höhe verkokt, wobei die Leistung eines Ofens in 24 Std. 8 bis 10 *t* klingend harten Koks beträgt, dessen kalorimetrischer Heizwert zwischen 7800 und 7900 Kal. liegt, während der wasserfreie Torf nur 5100 bis 5400 Kal. entwickelt. Der Torfteer kommt in seiner Zusammensetzung dem Braunkohlenteer nahe und wird wie dieser auf Paraffin und Gasöl verarbeitet. Die unkondensierbaren Gase reichen nicht nur zur Beheizung der Oefen aus, sondern ergeben noch je nach Umfang der Anlage einen beträchtlichen Ueberschuss an Gas. In Beuerberg stehen nach St. und E., dem wir diese Mitteilung entnehmen, vier solcher Oefen in Betrieb.

Der Detroit-River-Tunnel, den die Michigan Central Rd. gegenwärtig zur bessern Verbindung ihres amerikanischen Netzes mit Kanada baut, wird aus zwei parallelen Röhren von 6,10 *m* innerem Durchmesser und insgesamt über 3 *km* Länge bestehen; er wird rund 20 *m* unter die Wasseroberfläche des Flusses zu liegen kommen. Bemerkenswert ist hiebei der Bauvorgang. Nach «Engineering» werden die aus Eisenblech von 9,5 *mm* Stärke zusammengenieteten und aussen durch Rippen verstärkten Röhren in Längen von beiläufig 80 *m* am Lande paarweise zusammengebaut, an den vier Enden verschlossen und dann schwimmend an die Baustelle geschleppt, wo sie auf die in die vorher ausgebaggerte Rinne verlegten Längsträger versenkt werden. Die Röhren werden hernach unter Wasser zusammengenietet und durch Ueberdeckung mit Beton entsprechend beschwert. Den Vorgang bei der Nietung unter Wasser gibt unsere Quelle nicht an. Die Unterwasserstrecke des Tunnels ist 800 *m* lang.

Stahlblech-Radiatoren für Warmwasserheizungen werden seit kurzem aus Amerika in Europa eingeführt. Nach dem «Gesundheitsingenieur» bestehen die einzelnen Glieder dieser von *W. R. Kinnear* in New-York gebauten Radiatoren aus gepressten, maschinell geschlossenen und galvanisch verzinkten Blechschalen, die durch eigenartig geformte Wulste miteinander verbunden sind. Die Endglieder besitzen Gewindemuffen aus schmiedbarem Guss zum Anschluss der Leitung in üblicher Weise. Die Vorteile dieser neuen Radiatoren gegenüber den gusseisernen sollen einerseits in einem viel intensivern Wärmedurchgang liegen, der gestattet, den Wasserinhalt des Radiators bei gegebener Heizfläche um 40 % kleiner zu machen als bei Gusseisen. Sodann weist der neue Heizkörper für den m^2 Oberfläche ein wesentlich geringeres Gewicht auf als jener aus Gusseisen, sodass er trotz höhern Preises in gewissen Fällen mit Vorteil verwendet werden wird.

Alte Türklopfer.

Skizzen von Architekt *Max Lutz* aus Zürich.

Abb. 1. Türklopfer aus Herrliberg (Kt. Zürich), rotbraunes Schmiedeisen mit Messing-Eichel und Messing-Sternen auf grün gestrichener Türe.

Abb. 2. Türklopfer aus Messing am Hause Rathausgasse Nr. 24 in Aarau.

Abb. 3. Türklopfer von einem Hause zu Oberwinterthur (Kt. Zürich), rotbraunes Schmiedeisen auf rosa gestrichener Türe.

Der III. internationale Kongress zur Förderung des Zeichenunterrichts in London findet im August 1908 statt[1]). Bis jetzt sind zwei deutsche Referate angemeldet und zwar 1. «Der Handfertigkeits-Unterricht in Deutschland» von Direktor Dr. *Jessen* aus Berlin und 2. «Die Entwicklung der zeichnerischen Begabung» von Schulrat Dr. *Kerschensteiner* aus München. Für den Kongress soll ausserdem eine Schrift ausgearbeitet werden, die einen Ueberblick über den Stand der Bestrebungen für zeichnerische und künstlerische Ausbildung in Deutschland geben und etwa folgende Beiträge enthalten wird: «Die Organisation des Zeichenunterrichts in Deutschland» behandelt von *Pallat* für Preussen, von *Hermann* und *Elssner* für Sachsen; «die Organisation der Kunstgewerbemuseen für die künstlerische Volkserziehung» von *Lichtwark* in Hamburg; «das deutsche Bilderbuch» von *Pauli* in Bremen; «der Wandschmuck in Schule und Haus» von *Elssner* und *Hermann* in Dresden; «das Schulhaus in Deutschland» von *Rehork* in Köln; «der Handfertigkeits-Unterricht in Deutschland» von *Jessen* in Berlin.

Die Gasversorgung von Wien hat im Jahre 1906 rund 96 1/2 Mill. Kubikmeter erfordert. Sie wird z. Z. durch das städtische Gaswerk in Simmering, sowie durch zwei private Gaswerke besorgt, welch letztere

[1]) Vergl. Bd. XLII, S. 272; Bd. XLIII, S. 62, 159.

im Jahre 1911 in den Besitz der Stadt übergehen werden. Der vom Gemeinderat zur Prüfung der Angelegenheit eingesetzte Ausschuss hat eine Berechnung angestellt, nach der auf den vorgenannten Zeitpunkt (1911) der Bedarf gerade die maximale Leistungsfähigkeit der gesamten vorhandenen Anlagen erreicht haben wird, und beantragt daher, sofort zum Bau einer neuen städtischen Gasanlage zu schreiten. Deren Kosten beziffert er auf rund 30750000 Fr., von denen er beantragt, schon im kommenden Jahre 5750000 Fr. zur Verfügung des Unternehmens zu stellen, um die ganze Anlage rechtzeitig fertigstellen zu können.

Die Bewässerung der Konia-Ebene in Kleinasien. Die orientalische Eisenbahngesellschaft hat sich zur Vermehrung des Verkehrs auf der Bagdadbahn entschlossen, ein Gebiet von nicht weniger als 53000 *ha* durch Bewässerung dem Getreidebau zu erschliessen und einen Vertrag mit der Zivilliste des Sultans abgeschlossen. Die Arbeiten, deren Kosten auf 20 Mill. Fr. geschätzt sind, machen die Anlage von etwa 50 *km* Kanälen und etwa 175 *km* Flussregulierungen, den Bau von Sammelbecken, Wehren und Aquädukten nötig und sollen in etwa fünf Jahren vollendet sein. Der Firma Philipp Holzmann & Cie. in Frankfurt, die bereits das erste Teilstück der Bagdadbahn und die Bahn von Eskir-Schehir nach Konia ausgeführt hat, wurden auch diese Arbeiten übertragen.

Gebührenordnung für das Kunstgewerbe (Eisenacher Ordnung). Der XVII. Delegiertentag des Verbandes deutscher Kunstgewerbevereine hat am 17. März 1907 in Frankfurt a. M. beschlossen, den vom Verein für deutsches Kunstgewerbe in Berlin eingebrachten Entwurf einer Gebührenordnung für das Kunstgewerbe durch einen Ausschuss und die Verbandsvereine derart beraten zu lassen, dass alle Vorarbeiten bis Ende 1907 abgeschlossen werden können. Auf dem XVIII. Delegiertentag, der voraussichtlich am 5. April 1908 in Hannover abgehalten wird, soll dann die endgültige Form der neuen Gebührenordnung aufgestellt und angenommen werden.

Ein neues Stadttheater in Kiel mit 1017 Sitzplätzen nach den Entwürfen von Baurat *Heinrich Seeling* in Berlin mit einem Kostenaufwand von rund 2,5 Mill. Fr. erbaut, ist am 1. Oktoder d. J. eingeweiht worden.

Ein Park-Friedhof in Gross-Lichterfelde bei Berlin. Erwägungen wie sie in München die Schaffung des Waldfriedhofs[1]) veranlassten, liegen auch dem Plan zur Anlage eines Park-Friedhofs in Gross-Lichterfelde zu Grunde. Es ist dazu ein etwa 7,5 *ha* grosses Gelände in der Nähe der Haupt-Kadetten-Anstalt vorgesehen.

Eidg. Polytechnikum. Auf seinen Wunsch hat der Schweizerische Bundesrat Herrn Ingenieur *H. Kayser* von Kirch-Beerfurt (Hessen), der als Professor für Wasserbau zu Ostern 1907 an das eidg. Polytechnikum berufen worden war, auf den 31. März 1908, unter Verdankung der geleisteten Dienste, von dieser Stelle wieder entlassen.

Die neue Handelsakademie in Wien am Hamerlingplatz, ein dreigeschossiges Gebäude, das vom Wiener Kaufmännischen Verein nach Plänen von Oberbaurat Professor *Julius Deininger* erbaut wird, geht der Vollendung entgegen.

Die Wiederherstellung des Domes in Königsberg i. Pr., die unter der Leitung von Bauinspektor *Dethlefsen* durchgeführt wurde und sich hauptsächlich auf das Innere beschränkte, fand durch die Neu-Weihe des Domes am 22. Sept. d. J. ihren Abschluss.

Alte Türklopfer.

Skizzen von Architekt *M. Lutz* aus Zürich.

Abb. 4. Türklopfer an einer eichenen Tür gegenüber dem Rathause in Zofingen.

Nekrologie.

† **A. Gay.** Nous avons le pénible regret d'annoncer le décès de Monsieur Alfred Gay, ingénieur des C. F. F. Quoique sa santé fut altérée depuis quelques temps, M. Gay pouvait cependant continuer ses occupations et rien ne faisait prévoir une fin si prochaine, quand en course de service à Monthey, le 31 octobre écoulé, il y fut terrassé par une attaque d'apoplexie, à l'âge de 54 ans.

M. Gay avait fait ses premières études en Valais, puis à Fribourg d'où il entra à l'Ecole polytechnique fédérale dans la division des ingénieurs. Il suivit les cours de cette école les années 1874 à 1878 et en sortit avec le diplôme d'ingénieur constructeur.

Dans la vie pratique il débuta à la construction des chemins de fer portugais de la Beïra-Alta en 1881, puis passa au service de la construction des chemins de fer de l'Etat Serbe, de 1882 à 1887, où il atteint l'emploi de chef de section, et ensuite à la construction des chemins de fer de la Roumélie.

[1]) Vergl. Miscellanea auf Seite 207 des laufenden Bandes.

Abb. 5. Barocktürklopfer in Herrliberg (Kt. Zürich), Schmiedeisen auf grün gestrichener Türe.

Abb. 6. Türklopfer an der Renaissancepforte des Bezirksschulhauses in Brugg.

Abb. 7. Türklopfer am Sennhof in Zofingen, geschmiedet und getrieben.

En 188[illegible], il prend part aux études du chemin de fer de Monte-Carlo à la Turbie, puis à ceux de la ligne Viège-Zermatt. En 1888, il entre au service de la Compagnie Suisse-Occidentale-Simplon, est nommé [illegible] ingénieur chef de section de cette compagnie, position qu'il con-[illegible] dans les C. F. F. et chargé du service de la section du Valais.

Dans toutes ces fonctions, M. Gay, homme de cœur et de devoir, [illegible] s'attirer l'estime et le respect de ses supérieurs et de ses inférieurs, [illegible] des populations témoins de son activité. D'une grande modestie, il remplissait sans bruit, avec zèle et un grand sens pratique toutes les charges qui lui étaient confiées.

D'un commerce sûr, il était aimé et estimé de tous ses camarades et collègues qui lui conserveront toujours un affectueux souvenir.

Konkurrenzen.

Einheitliche architektonische Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen. Das eidgenössische Departement des Innern und die Generaldirekton der Schweizerischen Bundesbahnen eröffnen unter den schweizerischen und den in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für die einheitliche architektonische Gestaltung der Fassaden des neuen Postgebäudes und des neuen Aufnahme- und Verwaltungsgebäudes der S. B. B. in St. Gallen, sowie des Aufnahmegebäudes des Schmalspurbahnhofs und des Verbindungsganges zu letzterem. Als Einlieferungstermin für die Wettbewerbsentwürfe ist der 31. März 1908 bestimmt worden; zu Preisrichtern wurden die Herren Architekt *M. Camoletti* in Genf, Direktor der eidg. Bauten *A. Flükiger* in Bern, Professor Dr. *G. Gull* in Zürich, *O. Sand*, Mitglied der Generaldirektion der S. B. B. in Bern und Architekt *E. Wild*, Nationalrat in St. Gallen, ernannt; die Herren haben das Programm geprüft und gutgeheissen. Zur Prämiierung und zum etwaigem Ankauf von höchstens acht Entwürfen wird dem Preisgericht, das die Höhe der Preise und Ankaufssummen feststellen kann, die Summe von 20000 Fr. zur Verfügung gestellt; dabei können auch Projekte angekauft werden, die dem Programm nicht in allen Punkten entsprechen, gleichwohl aber eine wertvolle Lösung aufweisen. Nach der Beurteilung werden alle Entwürfe in St. Gallen vierzehn Tage lang öffentlich ausgestellt. Die prämiierten und angekauften Projekte gehen in das gemeinschaftliche Eigentum der ausschreibenden Behörden über und können beliebig zur Bauausführung benutzt werden; doch ist beabsichtigt, mit der Ausarbeitung der endgültigen Baupläne, sowie mit der Bauleitung den Verfasser eines der prämiierten oder angekauften Projekte zu betrauen. Den Wettbewerbsbedingungen sind ein Lageplan des Bahnhofplatzes mit Umgebung 1 : 1000, die schematischen Vorentwürfe für die Grundrisse des Postgebäudes und Grundrisse (z. T. schematisch) sowie Schnitte des Aufnahme- und Verwaltungsgebäudes der S. B. B. 1 : 200 beigelegt. Dazu wird angegeben, dass auch am endgültigen Erdgeschossgrundriss des Aufnahme- und Verwaltungsgebäudes Aenderungen in den Achsen, Mauer-Vor- und Rücksprüngen und in der Zusammenfassung der Räume erlaubt sind, sofern dadurch die gegebenen Grundrissdispositionen nicht beeinträchtigt werden. Die Fassaden sind in einer dem Zwecke der Gebäude entsprechenden Weise, aber frei von luxuriöser Ausstattung, auszubilden. Ueber die geforderten Räume und deren Bestimmung, Abmessung usw. ist dem Programm ein ausführliches Verzeichnis beigelegt. Verlangt werden vom Postgebäude, sowie vom Aufnahme- und Verwaltungs-Gebäude die Grundrisse, je drei Fassaden und Schnitte 1 : 200, je eine Partie der Fassaden gegen den Bahnhofplatz 1 : 20 und je ein Schaubild; ausserdem eine Gesamtansicht der Hochbauten von Westen her, die Ansicht des Verbindungsbaues gegen den Bahnhofplatz samt einem Querschnitt, ebenfalls alles 1 : 200. Die Darstellungsart ist den Bewerbern freigestellt, doch sind sämtliche Pläne in Mappen abzuliefern.

Das Programm samt den 11 Unterlagen kann von der Kreisdirektion IV der Schweizer. Bundesbahnen in St. Gallen kostenlos bezogen werden.

Literatur.

Steinerhaltungsmittel. Berichte über Untersuchungen mit Steinerhaltungsmitteln und deren Wirkungen. Mit einem Vorworte herausgegeben von der *Kgl. Sächsischen Kommission zur Erhaltung der Kunstdenkmäler.* Mit 19 Abbildungen. Dresden 1907. Verlag von Gerhard Kühtmann. Preis geh. 6 M.

Gelegentlich eines durch die Wiederherstellungsarbeiten am Zwinger in Dresden hervorgerufenen Meinungsaustausches unter Fachleuten über die Mittel zur Bewahrung verwitterter Steine vor völligem Verfall, ergab es sich, dass niemand von den Anwesenden mit Sicherheit bestätigen konnte, dass die in Vorschlag gebrachten Mittel auch tatsächlich brauchbar seien. Die Kommission zur Erhaltung der Kunstdenkmäler richtete deshalb an das kgl. Sächsische Ministerium des Innern das Ersuchen, vorübergehend eine besondere Kommission von Sachverständigen zur Prüfung der angeregten Frage zu bilden, dieser die Aufgabe zu stellen, an geeigneten verschiedenartigen Gegenständen Versuche mit verschiedenen Imprägnierungsmitteln zu machen und dann über die Ergebnisse einen umfassenden Bericht zu erstatten. Das kgl. Ministerium des Innern ernannte eine solche Kommission, in die u. a. auch Geh. Hofrat Professor *Diez* von der kgl. Akademie der bildenden Künste und Geh. Hofrat Professor Dr. *C. Gurlitt*, als Mitglied der kgl. Kommission zur Erhaltung der Kunstdenkmäler, berufen wurden, und bestimmte, dass sie der an der Dresdener Baugewerkschule bestehenden Prüfungsanstalt für Baumaterialien angegliedert werde. Da der vielfach sich widersprechende Inhalt der eingeholten Gutachten keine befriedigende Antwort ergab, beschloss die Kommission eigene Untersuchungen vorzunehmen, ein Verzeichnis anzulegen, in dem die gemachten Erfahrungen einzutragen seien, und Fragebogen zu versenden, die nach ihrer Rückkunft von Professor *Böhm* von der Technischen Hochschule in Dresden bearbeitet wurden. Das Ergebnis der ganzen Untersuchungen, die sich über einen Zeitraum von etwa 20 Jahren erstrecken, die Gutachten der Herren Professoren Kayser, Direktor der Gewerbeschule in Zittau, und Böhm, gelangen nun in der vorliegenden Broschüre zur Veröffentlichung und bilden ein für alle Architekten, Baubehörden, Steinbruchbesitzer, Bildhauer usw. wichtiges Werk, das über die Erfolge der verschiedenen ältern und neuern Konservierungsmethoden mit Testalin, mit Kesslerschen Fluaten, sowie mit Leinöl-, Firnis-, Wasserglas- und Keimschen Anstrichen übersichtlichen, zuverlässigen und ausführlichen Bescheid gibt.

Landwirtschaftliche Bauten. Bearbeitet von *Friedrich Wagner*, Architekt. Mit 1346 Illustrationen im Text und auf 11 Tafeln. Dritte wesentlich erweiterte Aufgabe. Teilband des Werkes *«Deutsches Bauhandbuch, Baukunde des Architekten».* Unter Mitwirkung von Fachmännern der verschiedenen Einzelgebiete herausgegeben von der Deutschen Bauzeitung. Berlin 1907. Verlag deutsche Bauzeitung G. m. b. H. Preis geh. 14 M., geb. 16 M.

Die «Landwirtschaftlichen Bauten», die hier in gänzlich neuer Bearbeitung sowie in wesentlich erweitertem Umfang in Form eines in sich geschlossenen starken Bandes der «Baukunde des Architekten» des «Deutschen Bauhandbuches» auf den Büchermarkt treten, haben hier längere Zeit gefehlt, sodass die neue dritte Auflage von den betreffenden Kreisen mit Interesse aufgenommen werden dürfte. Neben der Vermehrung des textlichen Inhaltes auf das Dreifache der zweiten Auflage musste eine völlig andere Einteilung des Materials einhergehen, sodass nun sechs Haupt-Abteilungen gebildet wurden, welche I. Das Wirtschaftsgehöft; II. Die Bauwerke zur Unterbringung der Feld- und Wiesen-Erträgnisse; III. Die Gebäude zur Unterbringung des Viehes; IV. Die Nebenanlagen; V. Die Gebäude für landwirtschaftliche Nebengewerbe und VI. Die Wohngehöfte für ländliche Arbeiter und Guts-Unterbeamte, sowie die Forstgehöfte enthalten. Hand in Hand mit der Vermehrung des textlichen Inhaltes ging eine Vermehrung der Zahl der Abbildungen auf weit über das Dreifache der alten Auflage, sodass man von dem Werke nun wohl sagen darf, dass es alles Wesentliche des landwirtschaftlichen Bauwesens enthält und jedem, der sich mit diesem Baugebiete zu beschäftigen hat, Aufschluss und Anregung zu bieten vermag.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Wasserfeste und waschechte Holzbeizen. Ein Handbuch zum praktischen Gebrauch für Tischler, Maler, Möbel-, Klavier- und Pianofortefabrikanten, sowie insbesondere auch für Architekten, Baubureaux, kunstgewerbliche Schulen und Dilettanten von *Wilhelm Zimmermann*, Chemiker und Lehrer an der Handwerker- und Kunstgewerbeschule in Barmen. Mit 64 Farbenproben (Beizungen) auf Holzfourniere verschiedener Holzarten. Zürich 1907, Verlag von A. Wehner. Preis gebunden 4 Fr., 3 M., Kr. 3,60.

Handbuch für Eisenbetonbau. Herausgegeben von Dr. Ingenieur *F. von Emperger*, k. k. Baurat in Wien. Dritter Band, II. Teil: Flüssigkeitsbehälter; röhrenförmige Leitungen und offene Kanäle; Aquädukte und Kanalbrücken; Bergbau; Tunnelbau; Stadt- und Untergrundbahnen, bearbeitet von *R. Wuczkowski*, *Fr. Lorey*, *B. Nast* und *A. Nowak.* Mit 503 Textabbildungen und einer Doppeltafel. Berlin 1907, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 15 M.

Ueber den Druckhöhenverlust bei der Fortleitung tropfbarer und gasförmiger Flüssigkeiten, von Dipl.-Ing. *R. Biel* in Nürnberg. Von der Techn. Hochschule zu Charlottenburg zur Erlangung der Würde eines Doktor-Ingenieurs genehmigte Dissertation. Mit zahlreichen Textabbildungen und Diagrammen. Berlin 1907, gedruckt als Forschungsheft des Vereins deutscher Ingenieure.

Dreigelenkbogenbrücken und verwandte Ingenieurbauten. Neue Hilfsmittel und Methoden der rationellen Formbestimmung von *R. Färber*, Diplomingenieur. I. Teil: Rationelle Gewölbe mit drei Gelenken. II. Teil: Verallgemeinerung der gewonnenen Prinzipien und spezielle Anwendung auf Pfeiler und Widerlager zu Dreigelenkbogenbrücken. Mit vielen Abbildungen, Zahlenbeispielen und Tabellen auf 6 Tafeln und im Text. Stuttgart 1908, Verlag von Konrad Wittwer. Preis geh. 7 M., geb. M. 8,20.

Recueil de Types de Ponts pour Routes en Ciment armé calculés conformément à la circulaire ministérielle du 20 octobre 1906 par *N. de Tédesco*, ingénieur des arts et manufactures, avec la collaboration de *Victor Forestier*, ingénieur des arts et métiers. Un volume Texte avec 54 figures; un volume Atlas avec 8 Planches, contenant huit Ponts divers de 4 *m* à 30 *m* de portée. Paris 1907, Librairie Polytechnique Ch. Béranger, éditeur. Prix 25 fr.

Baukonstruktion. Erster Band: Konstruktionselemente in Stein, Holz und Eisen, mit 113 Abbildungen im Text. Zweiter Band: Die Gebäudemauern, mit 62 Abbildungen im Text, von *H. Feldmann*, Architekt und kgl. Oberlehrer. Bibliothek der gesamten Technik Band 60 und 63. Hannover 1907, Verlagsbuchhandlung Dr. Max Jänecke. Preis eines jeden Bändchens geh. 1 M., geb. M. 1,40.

Der günstigste Gurtabstand, sowie die Gewichte gegliederter flusseiserner Zweigelenkbogenträger mit nahezu parallelen Gurtungen. Beitrag zur Berechnung der Bogenbrücken von Dr.-Ing. *Günther Trauer*. Mit 30 Figuren im Text und auf 6 Tafeln. Dresden-A. 1907, Akademische Buchhandlung A. Dressel.

Die Wasserturbinen, ihre Berechnung und Konstruktion. Herausgegeben von *R. Thomann*, Dipl. Ingenieur und Professor an der kgl. Technischen Hochschule Stuttgart. Mit 307 Textfiguren und 44 Tafeln. Stuttgart 1908, Verlag von Konrad Wittwer. Preis geb. 25 M.

Garten-Holzarchitektur. Ergebnisse eines Preisausschreibens, enthaltend 100 Tafeln 25 × 33 *cm* in Mappe, herausgegeben durch *Stephan Schmitz*, Verlagsbuchhandlung, Kaiser Wilhelm-Strasse 46, Berlin 1907. Preis M. 7,50.

Aufgaben und Fortschritte des deutschen Werkzeugmaschinenbaues. Von *Friedrich Ruppert*, Oberingenieur. Mit 398 Textfiguren. Berlin 1907, Verlag von Julius Springer. Preis geb. 6 M.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die erste Sitzung in diesem Wintersemester fand Samstag den 26. Oktober 1907, abends 4 Uhr, unter dem Vorsitz des Herrn Ingenieur *E. Elskes* im Hörsaal des botanischen Gartens statt. Als neue Mitglieder unserer Sektion wurden die Herren Ingenieure *Gottfried Marti* und *Ernst Affeltranger* begrüsst, welche aus der Sektion Winterthur zur Sektion Bern übertreten. Neu aufgenommen wurde Herr Ingenieur *Fritz Pfeiffer* in Bern. Der Vorsitzende teilt mit, dass der Ausflug nach Guggisberg und Schwarzenburg infolge ungünstiger Witterung auf den 10. November verschoben sei.

Herr Kantonsbaumeister *K. von Steiger* hielt hierauf an Hand der Pläne einen ausführlichen Vortrag über die *Neubauten im botanischen Garten*. Auf Veranlassung der naturforschenden Gesellschaft im Jahre 1789 gegründet, war der botanische Garten an verschiedenen Orten der Stadt untergebracht, bis er endlich 1862 seine definitive Lage an der jetzigen Stelle im Rabbenthal erhielt. Damals wurden von der Regierung 6 1/2 Jucharten für 25000 Fr. gekauft, wozu dann später noch 1 1/2 Jucharten erworben wurden, sodass gegenwärtig im ganzen acht Jucharten zur Verfügung stehen.

Das alte Gebäude, von den Baumeistern Dähler & Schulz projektiert und ausgeführt, bestand aus zwei einstöckigen Pavillons, zwischen welchen anfangs in Höhe des Erdgeschosses eine Orangerie angeordnet war. Im westlichen Pavillon waren in der Hauptsache der Hörsaal und die Räume der Direktion untergebracht, im östlichen die Wohnung des Obergärtners. Im Jahre 1886 wurde auf die Orangerie ein Obergeschoss aufgebaut um für botanische Arbeiten der Direktion, der Anfänger und Doktoranden mehr Raum zu gewinnen. Ausser diesem Hauptgebäude waren noch zwei Warmhäuser und zwei Kalthäuser, ein Vermehrungshaus, ein Orchideenhaus und ein Oekonomiegebäude vorhanden.

Da diese Gebäulichkeiten längst nicht mehr genügten, bewilligte der Grosse Rat im Jahre 1905 einen Kredit von 200000 Fr., zur Ausführung des Projektes des Kantonsbauamtes. Gemäss diesem Projekte wurde die Orangerie des Hauptgebäudes zu Lehrräumen umgebaut und in einem nordseitigen Anbau ein Auditorium mit Oberlicht für 150 amphitheatralisch ansteigende Plätze erstellt. Hinter dem Hauptbau gegen den Abhang wurde eine neue Orangerie und ein Palmenhaus in Eisen und Glas nebst den nötigen Zentralheizungsanlagen errichtet. Alle diese Räume sind mit zweckentsprechenden Einrichtungen bezüglich des Lichtes, der Bewässerung und der Durchlüftung und Erwärmung des Bodens versehen, die sich bis jetzt bestens bewährt haben. Das durch Abgrabung der Berglehne gewonnene Material wurde benützt um zwei Stützmauern aus armiertem Beton zu hinterfüllen, wodurch etwa 1500 m^2 abschüssiges Terrain zur Bebauung gewonnen wurde. Die eine der genannten Stützmauern ist nach dem System Hennebique mit Verankerung nach rückwärts erstellt, während die andere nach dem System Pulver den Erdruck auf eine breite Basisplatte zur Erreichung der Stabilität benützt. Beide Stützmauern haben sich bis jetzt gut bewährt. Auf der ganzen Länge der Südseite des Hauptgebäudes ausserhalb der Kalt- und Warmhäuser ist eine Alpenpflanzenanlage mit Felsengruppen aus Jurasteinen erstellt. Das Ganze macht einen sehr angenehmen Eindruck und man bekommt das Gefühl, dass mit dem Kredit von 200000 Fr. jedenfalls das Menschenmögliche geleistet wurde.

W.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Protokoll der Herbstsitzung des Ausschusses

am 20. Oktober 1907 im Hotel zur «Krone» in Biel.

Anwesend: die Ehrenmitglieder Herren Generaldirektor *O. Sand* und Ingenieur *A. Jegher*;

die Ausschussmitglieder Herren *Bertschinger*, *Charbonnier*, *Grenier Gull*, *Keller*, *Mezger*, *Mousson*, *Pfleghard*, *Rosenmund*, *Schrafl*, *Winkler* und *Zschokke*.

Entschuldigt: die Herren Frey, Gremaud, Guillemin, Hilgard, Locher, Moser und Wagner.

Punkt 10 Uhr eröffnet der Vorsitzende, Herr *Bertschinger*, Präsident der Bundesbahnkreisdirektion III, die Sitzung und heisst die anwesenden Ehrenmitglieder im Kreis des Ausschusses herzlich willkommen.

Sodann verliest er ein Rücktrittsgesuch von Herrn Ingenieur-Konsulent *K. E. Hilgard*. Von diesem Gesuche wird zuhanden der nächstjährigen Generalversammlung Vormerk genommen in der Meinung, dass Herr Hilgard, weil von der Generalversammlung gewählt, vom Ausschuss nicht wohl entlassen werden könne, sondern bis zur nächsten Generalversammlung dem Ausschuss angehöre. Herrn Hilgard ist in diesem Sinne sein Schreiben vom 14. Oktober zu beantworten.

Das Protokoll der letzten Ausschussitzung, veröffentlicht in der Schweiz. Bauzeitung Nr. 14 vom 15. Juni 1907 wird ohne Vorlesen genehmigt und bestens verdankt.

Auf Antrag des Vorsitzenden wird das Haupttraktandum der heutigen Sitzung, Regulativ der Ferienarbeiten, an den Schluss der Beratung verlegt.

Hierauf verliest der Sekretär ein Schreiben des Präsidenten des Schweiz. Schulrates, datiert vom 18. Juni 1907, in welchem derselbe die endgültige Regelung der Uebergabe des von Herrn Professor K. E. Hilgard gesammelten und bis anhin verwalteten *Fonds zur Unterstützung unbemittelter Studierender der Ingenieurschule des Polytechnikums* behufs Teilnahme an bautechnischen Exkursionen, an die Kassenverwaltung des eidg. Polytechnikums bestätigt und dem Ausschuss für dessen erfolgreiche Bemühungen in dieser Angelegenheit den Dank des Schulrates ausspricht.

Der Sekretär verliest sodann folgendes Schreiben des *Eidg. Departements des Innern* vom 11. Juni 1907 an die G. e. P.:

«Geehrte Herren! Durch geschätzte Zuschrift vom 7. ds. stellen Sie das Gesuch, es möchte die Frage der *Reorganisation des eidg. Polytechnikums*, zu der Sie durch Eingaben vom 25. April 1904 und 21. März 1905 Stellung genommen haben, soviel an uns, in tunlichster Bälde gelöst werden.

Indem wir die für diesen Wunsch angeführten Gründe anerkennen, beehren wir uns, Ihnen mitzuteilen, dass wir uns bemühen werden, im August nächsthin, oder spätestens im Laufe des Septembers eine Entscheidung über die Frage herbeizuführen.

Genehmigen Sie die Versicherung unserer vollkommenen Hochachtung

Eidg. Departement des Innern:

(gez.) *Ruchet.*»

Von diesem Schreiben wird Kenntnis genommen und nach gewalteter Diskussion einstimmig beschlossen, diese Zuschrift im Wortlaut dem Protokoll einzuverleiben. Es muss leider konstatiert werden, dass, soweit dies wenigstens in die Oeffentlichkeit gedrungen ist, bis heute noch nichts Positives in dieser Angelegenheit erfolgt ist und wird nochmals dem dringenden Wunsch Ausdruck gegeben, dass die Reorganisationsfrage doch nun endlich zu einem baldigen endgültigen Abschluss gelangen möge.

Der Sekretär teilt über den Erfolg der diesjährigen Schritte betr. *Ferienpraxis für Studierende* des eidg. Polytechnikums folgendes mit:

Von 25 Arbeitgebern wurden 42 Stellen zur Besetzung angeboten. Hierfür haben sich 30 Studierende gemeldet und 25 derselben konnten für die Dauer der Ferien definitiv plaziert werden. Das wohlwollende Entgegenkommen seitens der Herren Arbeitgeber, welches ermöglichte, schon bei der ersten Anfrage eine so hübsche Anzahl offener Stellen zur Verfügung zu haben, ist sehr erfreulich und muntert dazu auf, es mit dieser neuen Institution der Ferienpraxis nicht bei diesem ersten Versuche bewenden zu lassen, sondern diese auch für die nächsten Jahre beizubehalten. Anderseits ist allerdings zu erwarten, dass seitens der Studierenden in Zukunft von dieser Iustitution zahlreicherer Gebrauch gemacht werde. Der Hauptgrund, warum die Beteiligung der Studierenden dieses erste Mal noch eine etwas geringe war, dürfte darin zu suchen sein, dass dieses Jahr die Ausschreibung leider erst etwas spät erfolgen konnte. Das Sekretariat wird in Zukunft seine Anordnungen so treffen, dass die bezüglichen Ausschreibungen früher erfolgen können. Die Kosten der diesjährigen Ausschreibung belaufen sich auf Fr. 94,25. Der Ausschuss beschliesst einstimmig, entsprechend dem Antrag des Sekretärs, die Institution der Ferienpraxis bis auf weiteres auch für die Zukunft beizubehalten.

Der Sekretär stellt den Antrag, auf Ende dieses Jahres gleichzeitig mit dem neuen diesjährigen kleinen *Adressverzeichnis*, das bereits fertig im Drucke vorliegt, auch ein *Bulletin* an die Gesellschaftsmitglieder zu versenden.

Dieses neue Bulletin, Nr. 44, erhält folgenden Inhalt: Rechnung pro 1906; betreffend Unterstützungsfonds der Ingenieurschule für bautechnische Exkursionen: Schreiben und Protokollauszug des schweizerischen Schulrates vom 24. Oktober 1906, Gründungs- und Uebertragungsakte, sowie Verwaltungsreglement für besagten Fonds, Zirkularschreiben an die Donatoren des Fonds, Schlussbrief des Präsidenten des schweiz. Schulrates; Rundschreiben betr. Ferienpraxis und Resultat der ersten Ausschreibung Sommer 1907; Zirkularschreiben an die Mitglieder des Komitees für Gründung eines schweiz. Maschinenmuseums; Schreiben des Ausschusses vom 7. Juni 1907 an das eidg. Departement des Innern betreffend Reorganisation des Polytechnikums und Antwortschreiben des Departements vom 11. Juli 1907 an die G. e. P. Dieser Antrag wird einstimmig angenommen und dem vorstehenden Programm für das Bulletin die Genehmigung erteilt.

Herr Professor Dr. *Rosenmund* referiert hierauf als Präsident der Spezialkommission für Ausarbeitung eines neuen Regulativs für die Ferienarbeiten über den dem Ausschuss vorgelegten Entwurf eines solchen Regulativs. Nach gewalteter allgemeiner Diskussion werden die einzelnen Paragraphen verlesen und durchberaten. Mit Ausnahme einiger redaktioneller Aenderungen und Verschiebungen wird der Entwurf der Spezialkommission einstimmig gutgeheissen und beschlossen, dieses Regulativ der nächsten Generalversammlung zur endgültigen Annahme zu empfehlen. Herr Prof. Dr. Rosenmund wird der Generalversammlung seinerzeit über diese Vorlage Bericht erstatten.

Diverses. Der Ausschuss nimmt Kenntnis von einem Schreiben von Herrn Eduardo Volpatti aus Buenos-Ayres, in welchem sich derselbe als Vertreter der G. e. P. für Argentinien anbietet. — In Anbetracht der relativ geringen Anzahl von Gesellschaftsmitgliedern in Argentinien, erscheint jedoch die Bestellung einer eigentlichen Vertretung nicht erforderlich, umsoweniger, als die in den übrigen Staaten von Südamerika wohnenden Gesellschaftsmitglieder nicht wohl einem in Argentinien wohnenden Mitglied unterstellt werden können. Das Anerbieten von Herrn Volpatti ist immerhin bestens zu verdanken und derselbe zu ersuchen, gelegentlich ihm zur Kenntnis gelangende Adressänderungen unserer Mitglieder in Argentinien dem Sekretariat zu melden.

Zurückgreifend auf die in der letzten Ausschussitzung behandelte Frage des Inkassos rückständiger Jahresbeiträge teilt der Sekretär mit, dass sich der damalige Rückstand von 2580 Fr. auf 2115 Fr. verringert hat. Diese letzte Summe schulden noch insgesamt 85 Mitglieder. Das Inkasso ist noch nicht vollständig abgeschlossen und die Suspendierung von säumigen Mitgliedern wird erst auf die Herausgabe des nächstjährigen grossen Adressverzeichnisses hin vorgenommen werden.

Die Beschaffung neuer Mitgliederkarten wird dem Sekretariat überlassen.

Herr Architekt Pfleghard stellt den Antrag, es sei seitens der G. e. P. an den Schulrat das Begehren zu stellen, so rasch wie möglich eine Professur über Städtebau am Polytechnikum zu schaffen. Herr Professor Gull teilt mit, dass die Studierenden an der Bauschule bereits eine ähnliche Eingabe gemacht hätten und dieselbe von dem Professorenkollegium der Bauschule sehr sympathisch aufgenommen worden sei. Diese Frage sei dadurch bereits zur Sprache gekommen und sollte der Ausschuss einstweilen hierin noch eine abwartende Stellung einnehmen. Herr Generaldirektor Sand wünscht, dass die Frage von Schaffung neuer Lehraufträge auf eine etwas breitere Basis gestellt werden möchte, indem ja auch die seinerzeit von Herrn Gotthardbahndirektor Dietler angeregte Schaffung einer Professur für das Eisenbahnwesen noch nicht im wünschbaren Umfange verwirklicht worden sei. Nach längerer Diskussion wird beschlossen, diese Fragen in der nächsten Frühjahrssitzung eingehender zu behandeln; es werden hierfür die Herren Arch. Pfleghard und Prof. Dr. Rosenmund als Referenten bezeichnet und denselben gleichzeitig die Abfassung eines Entwurfes für eine eventuelle diesbezügliche Eingabe an den Schulrat überbunden.

Herr Direktor Winkler, Bern, teilt mit, dass er aufgefordert worden sei, die Organisation der nächstjährigen Generalversammlung der Gesellschaft in Bern an die Hand zu nehmen. Er wird ersucht, dem Ausschuss in der nächsten Frühjahrssitzung das nähere Festprogramm, sowie Anträge über Zeitpunkt der Abhaltung des Festes usw. zu unterbreiten.

Schluss der Sitzung 12 Uhr.

Der Sekretär: *F. Mousson*, Ingenieur.

An dem auf die Sitzung folgenden Mittagessen nahmen ausser den anwesenden 14 Ehren- und Ausschussmitgliedern noch weitere 8 Mitglieder aus Biel und Solothurn teil. In seiner Tischrede begrüsst der Vorsitzende diese anwesenden Gäste aufs herzlichste und verdankt noch speziell Herrn Ingenieur Leuenberger seine vielfachen Bemühungen um das Zustandekommen der heutigen gemütlichen Zusammenkunft. Das Hoch gilt einem guten Ausgang der kommenden eidgenössischen Volksabstimmung vom 3. November über die neue Militärorganisation, woran die alten Polytechniker ein grosses Interesse haben, wird ja auch am eidg. Polytechnikum von berufener Seite über Kriegswissenschaft gelesen.

Der am Nachmittag unternommene Spaziergang über Leubringen durch die Taubenlochschlucht gestaltete sich zu einem an Naturschönheiten äusserst genussreichen und gemütlichen Ausflug. Nur allzu rasch kam die Stunde herbei, zu welcher das Hauptkontingent der Anwesenden den Abendzug nach der Ostschweiz besteigen und von den Freunden von Biel und Umgebung Abschied nehmen musste.

Stellenvermittlung.

Gesucht zwei *Ingenieure* für Projektierung und Anordnung der Erweiterung von Bahnanlagen. (1531)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
10. Nov.	Ant. Künzli, Schreiner	Riggenswil (St. Gall.)	Bau eines Schützenstandes auf dem Schiessplatz Länge-Bichwil.
11. »	Revierförsteramt	Seewis (Graubünden)	Bau eines etwa 2500 *m* langen Weges.
11. »	Baubureau d. Kasinoneubaues	Bern, Polizeigasse 3	Aeussere Schreinerarbeiten (Fenster und Glastüren) einschliesslich Beschläge- und Glaslieferung für den Kasinoneubau Bern.
12. »	Rob. Zollinger, Architekt	Zürich, Mühlebstr. 40	Ausführung der Gipserarbeiten für den Schulhaus-Neubau in Kilchberg.
14. »	Schuler, Kant. Kulturingenieur	St. Gallen	Erstellung einer Strasse am Buchserberg, von Altendorf-Buchs bis zur Alp Malbum, 8700 *m* lang und 3,0 *m* breit.
15. »	Eug. Meyer, Geometer	Laufenburg (Aargau)	Sämtliche Erdarbeiten für die Erstellung von 6700 *m* Feldwege mit einer Erdbewegung von 5095 m^3. Erstellung der Fahrbahn für die 6 Hauptwege mit 2290 m^3 Steinbett und Beschotterung.
15. »	Haller & Schindler, Arch.	Zürich I	Spengler- und Dachdeckerarbeiten für drei Neubauten.
16. »	Hochbaubureau	Basel, Münsterplatz 11	Erstellung eines Palisadenhages für das Tramdepot am Wiesenplatz.
20. »	Verwaltungspräsident Jäger	Vättis (St. Gallen)	Ausführung der zweiten Abteilung der Weganlage Vättis-Alp Sardona, Gemeinde Pfäfers, Länge 5200 *m*, Breite 2,5 *m*.
20. »	Gemeindekanzlei	Brig (Wallis)	Dachdecker-, Spengler-, Schreiner-, Glaser-, Gipser- und Malerarbeiten zum Neubau der Volksschule in Brig.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd. L. Revue polytechnique №. 20.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland.. 20 " " " "

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland.. 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Kommissionsverleger und alle Buchhandlungen und Postämter.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE,
Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd. L. ZÜRICH, den 16. November 1907 №. 20.

Schweizerische Bundesbahnen.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Gemäss Vereinbarung des eidg. Departements des Innern mit der Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen wird zur Erlangung von **Entwürfen zur einheitlichen architektonischen Gestaltung der am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen zu erstellenden Hochbauten** (Postgebäude, Aufnahms- und Verwaltungsgebäude der S. B. B. usw.) unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten ein Wettbewerb veranstaltet, zu dessen Beteiligung hiemit eingeladen wird.

Ueber alles weitere gibt das Programm, welches von der Kreisdirektion IV der schweizerischen Bundesbahnen in St. Gallen gratis zu beziehen ist, die notwendige Auskunft.

Bern, den 5. November 1907.

Generaldirektion
der schweizerischen Bundesbahnen.

Bau des zweiten Simplontunnels.

„Antwort

der Baugesellschaft für den Simplon-Tunnel, Brandt, Brandau & Cie., auf den Bericht der Generaldirektion und der ständigen Kommission der schweizerischen Bundesbahnen an den Verwaltungsrat derselben betreffend Ausbau des zweiten Simplon-Tunnels vom 25. Juni resp. 2. Juli 1907.

(Fortsetzung.)

„*Ansprüche des Betriebes.* Die Betriebsorgane stellen sich heute auf den Standpunkt, dass ein 20 Kilometer langer, eingeleisiger Tunnel keine Gewähr biete für einen jeder Zeit gesicherten Betrieb. Warum, muss man sich fragen, haben diese Organe seit den Neunziger Jahren, wo sie sich über diese Frage im Schosse der Jura-Simplon-Bahn auszusprechen hatten, ihre Ansicht über die Betriebsfähigkeit des eingeleisigen Simplon-Tunnels geändert? Damals hatten sie keine Bedenken, sonst wäre die Jura-Simplon-Bahn auf unser Projekt wohl nicht eingetreten, und dass die Jura-Simplon-Bahn nicht daran dachte, Tunnel II auszubauen, bevor der Verkehr denselben dringend erheischte und sich mit dem Gedanken eines langjährigen eingeleisigen Betriebes im Tunnel abfand, steht fest. Mit andern Worten, wenn der Simplon-Tunnel heute noch der Jura-Simplon-Bahn gehörte, würde im Schosse dieser Gesellschaft kein Mensch daran denken, Tunnel II auszubauen, ganz einfach deshalb, weil diese Ausgabe für eine unnötige, durch keine entsprechenden Einnahmen kompensierte gehalten würde. Die Jura-Simplon-Bahn sagt darüber in der Denkschrift 1894: „Der eine Stollen im Profil des Tunnels I wird sofort ausgebaut, während der Tunnel II erst dann vollendet wird, wenn der Bahnverkehr im Tunnel I, der eine Ausweichstelle in der Mitte zur Kreuzung der Züge erhält, nicht mehr bewältigt werden kann."

Die Jura-Simplon-Bahn und mit ihr die Westschweiz sagten sich: Lieber einen eingeleisigen Simplon-Tunnel als gar keinen, und da der zweigeleisige der Kosten wegen nicht zu haben war, entschloss sie sich unter Ueberwindung einzelner Bedenken und gerade derjenigen ihrer Betriebsleute, auf unser Projekt einzutreten. Wenn die Organe der Jura-Simplon-Bahn das konnten, so sehen wir keinen Grund, dass nicht auch diejenigen der Bundesbahnen es könnten. Oder liegt der Fall etwa anders bei der Staatsbahn als bei der Privatbahn? Durchaus nicht. Beide müssen sich von den gleichen geschäftlichen Erwägungen leiten lassen. Wir möchten überhaupt betonen, dass unser Projekt in den Jahren 1890—1894 mit aller Gründlichkeit und nach allen Richtungen sowohl von Seiten der Jura-Simplon-Bahn als durch das Departement und die von diesem ernannten Experten geprüft worden ist und trotz anfänglich heftiger Opposition schliesslich alle Einwände fallen gelassen wurden.

Die Bedenken, die die Betriebsorgane zu Anfang wohl auch bei der Jura-Simplon-Bahn hatten, sind auch in der Tat nicht gerechtfertigt.

Das „Lusthaus Reiner" in München.

Erbaut von Architekt *Carl Bauer-Ulm* in München.

Abb. 11. Das Kamin in der Halle.

In erster Linie ist zu sagen, dass wir mit Rücksicht auf die Station in der Tunnelmitte es tatsächlich nicht mit einem 20 Kilometer-Tunnel, sondern mit zwei 10 Kilometer-Tunnels zu tun haben. Die Ausweiche in der Mitte hat sich, entgegen den Bedenken derselben Betriebsorgane, als durchaus effektiv und leistungsfähig erwiesen. Noch im Frühling 1906 standen die Betriebsorgane unter dem Eindruck, dass Personenzüge in der Tunnelstation nicht kreuzen, resp. nicht angehalten werden könnten mit Rücksicht auf die Reisenden und sie getrauten sich überhaupt nicht, fahrplanmässige Kreuzungen für dieselben vorzunehmen. Aber schon nach wenigen Wochen des Betriebes liessen sie, gezwungen durch die Verspätungen von den italienischen Bahnen her, Personenzüge und sogar Schnellzüge behufs Kreuzungen anhalten und kein Mensch reklamierte. Heute darf mit aller Bestimmtheit gesagt werden, dass mit Rücksicht auf die ausgezeichnete Luft, die durchaus nicht lästige Temperatur, die volle Sichtbarkeit der Signale und die Beleuchtung der Station selber, Kreuzungen jeder Art in der Tunnelstation vorgenommen werden können.

Nun ist ja zuzugeben, dass Distanzen von 10 und 12 Kilometern zwischen Stationen auf eingeleisigen Linien im Betrieb oft etwa lästig empfunden werden, aber dass diese Inkonvenienz nicht bedenklich ist, beweist die Gotthardbahn, die auf ihrer Montecenere-Strecke eine Distanz von 13 Kilometern hat und trotzdem ihren ungeheuren Verkehr bewältigt.

An und für sich ist das Prinzip gewiss richtig, dass wenn man eine Linie auf zwei Geleise umbaut, man den Anfang machen soll da, wo die Stationen am weitesten auseinander liegen. Wenn aber, wie dies bei Bergstrecken oder gar im Tunnel der Fall ist, diese Strecken per Kilometer unverhältnismässig viel kosten, ein Vielfaches der offenen Strecke, so wird die Durchführung des Prinzips

zum Unsinn. Man wird vernünftiger Weise zuerst die offenen Strecken auf zwei Geleise ausbauen, auch bei enger liegenden Stationen, weil Verspätungen auf diesen ebenso gut eingeholt werden können und es im wesentlichen nur darauf ankommt, dass zwischen zwei Endpunkten eine möglichst grosse Strecke zweigeleisig ist. Vernünftiger Weise wird man also nicht den teuersten Teil zweigeleisig machen, sondern den billigsten und den kleinen Nachteil der grössern Distanzierung der Stationen in den Kauf nehmen. Für die Landesteile, durch welche die Zufahrtslinien führen, also für das Wallis einerseits und die Strecke bis Domo von Süden anderseits, bietet das zweite Geleise in der offenen Linie schon wegen des Lokalverkehrs viel grössern Vorteil, als der Ausbau des Tunnels aufs zweite Geleise.

Weitere Bedenken der Betriebsorgane bestehen mit Bezug auf den Unterhalt langer eingeleisiger Tunnels. Niemand wird leugnen, dass derselbe schwieriger ist, als bei zweigeleisigen, aber sollte er für den Simplontunnel schwieriger sein, als für die ungezählten andern eingeleisigen Tunnels unseres Landes, deren viele 2, 4 und 6 *km* Länge haben, einzelne wie der Ricken sogar 8 *km*. Hat man je von wesentlichen Betriebsstörungen deshalb gehört? Wir kennen auf viele Jahre zurück nur *eine* wesentliche und die passierte im zweigeleisigen Tunnel von Chexbres. Was also anderswo zum Teil unter viel schwierigern Verhältnissen möglich ist, wird auch im Simplon möglich sein.

Wir könnten den Betriebsorganen nur in einem Punkt bis zu einem gewissen Grad recht geben: Wenn im Simplontunnel bald Rekonstruktionen nötig werden sollten, wie sie die Experten glauben in Aussicht stellen zu sollen, wenn überhaupt Tunnel I durch Stollen II gefährdet wäre, so müsste der Betrieb mit Rücksicht auf die Wichtigkeit der Simplonlinie und der Unmöglichkeit, dieselbe in der Nähe zu umgehen, auf den Ausbau von II halten. Dass dies aber nicht der Fall ist, haben wir bewiesen. Es sind weder kürzere noch längere Strecken gefährdet. Setzen wir aber dennoch den Fall, dass Rekonstruktionen nötig würden, so sind sie an sich nicht gravierender als in den zahllosen andern eingeleisigen Tunnels unseres Hauptnetzes, wo solche ohne Unterbruch des Betriebes konstant durchgeführt werden müssen. Sie werden aber am Simplon gegenüber gewöhnlichen eingeleisigen Tunnels wesentlich erleichtert durch das Bestehen des Parallelstollens, durch welchen jede Stelle von Tunnel I leicht zugänglich wird und die Schwierigkeit der Reparaturen abnimmt. Man stelle sich vor, dass alles Material durch Stollen II auf Maximum 100 *m* Entfernung der zu reparierenden Stelle zugeführt werden kann, dass die Arbeiter sich selber und ihr Werkzeug jederzeit in diesen zurückziehen können, und man wird zugeben, dass der Simplontunnel in dieser Richtung günstigere Verhältnisse aufweist, als viel kürzere eingeleisige Tunnels unseres Landes.

Auch dieser Punkt ist seinerzeit gründlich diskutiert worden. Die Jura-Simplon-Bahn sprach sich in der Denkschrift vom Jahre 1894 hierüber folgendermassen aus:

„Reparaturarbeiten in Tunnel I, sofern nur dieser betrieben wird, werden keine grössern Schwierigkeiten verursachen, als solche in einem kurzen, 200 *m* langen, eingeleisigen Tunnel. Arbeiter und Baumaterialien verkehren in Stollen II und die zunächst der in Reparatur befindlichen Strecke liegenden Querstollen sind die Zugänge zur Arbeitsstelle. Im Notfalle, d. h. wenn starke Zerdrückungen des Mauerwerkes vorkommen und die Vornahme der Reparaturarbeiten vom Tunnelinnern aus Schwierigkeiten bieten sollten, so können diese mit Leichtigkeit vermieden werden, wenn von Stollen II aus ein oder mehrere Hülfsquerstollen bis hinter das zerstörte Mauerwerk getrieben werden und das Ersatzmauerwerk von dort aus, ohne das Tunnelinnere, ausser durch eine starke eiserne Sperrung, in Anspruch zu nehmen, bequem ausgeführt wird. Diese Möglichkeit für einen Fall, der bei einspurigem Tunnel jedenfalls weniger eintreten wird als bei einem zweispurigen, macht es überflüssig, das Tunnelprofil in der ganzen Länge des Tunnels allfälliger Reparaturen wegen höher zu machen, als im übrigen für den Bahnbetrieb erforderlich ist."

Das „Lusthaus Reiner" in München.

Erbaut von Architekt *Carl Bauer-Ulm* in München.

Abb. 12. Das Damenzimmer.

Das Lusthaus Reiner in München.

Erbaut von Architekt *Carl Bauer-Ulm* in München.

Blick in das Spielzimmer gegen das Damenzimmer.

Nach einer Originalphotographie. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Und die Experten sagten dazu auf die Frage:

„Ist das projektierte Lichtraumprofil für den einspurigen Tunnel annehmbar oder muss dasselbe, namentlich im Hinblick auf die Ventilation oder auf eventuell auszuführende Reparaturarbeiten im Innern des Tunnels, vergrössert werden?“:

„Das projektierte Lichtraumprofil für den einspurigen Tunnel ist im Hinblick auf die Ventilation oder auf eventuell auszuführende Reparaturarbeiten im Innern des Tunnels annehmbar.“

„Bezüglich der zweiten Teilfrage ist zu bemerken, dass nach den Bestimmungen des Kontraktes, betreffend die tadellose Herstellung des Tunnelmauerwerks und die vorgesehene lange Garantiezeit, in späterer Zeit nur durch die Einwirkung mineralischer Quellgänge eine Zerstörung des Mauerwerks vorausgesetzt werden kann. Aber auch in diesem Falle genügt das projektierte Lichtraumprofil, wenn für die Ausführung der Rekonstruktionsarbeiten der richtige Zeitpunkt gewählt wird.“

„Bei der Anwendung von eisernen Lehrbögen für die Einrüstung ist für den Durchgang der Fahrbetriebsmittel immer noch genügend Platz vorhanden und es kann daher auch vom Innern des Tunnels aus die Rekonstruktion vorgenommen werden, wenn eine teilweise Einschränkung im Verkehr der Züge stattfindet.

„Und sollten Verhältnisse eintreten, die das Profil derart verengern, dass die Rekonstruktion von innen zu erschwert wäre, so lässt sich dieselbe, wie bereits praktisch erprobt, auch von der äussern Peripherie des Tunnelmauerwerks aus durchführen.“

Ist überhaupt der Fall von Betriebsunterbrechungen infolge Reparaturen oder Rekonstruktionen eingeleisiger Tunnels in unserem Land schon vorgekommen? Wenn überhaupt ja, so war er jedenfalls sehr selten. Der Simplontunnel bietet aber mindestens ebenso viel Garantien gegen Betriebsunterbrechungen, wie die zahllosen übrigen eingeleisigen Tunnels der Hauptlinien unseres Landes und so lange der Ausbau auf die Zweigeleisigkeit bei diesen nicht nötig ist, ist er auch beim Simplon nicht nötig. Bei dem wahrscheinlich noch für Jahre anhaltenden Vorwiegen des Personenverkehrs am Simplon kann man übrigens von einer eigentlichen Verkehrsunterbrechung kaum reden, denn der Verkehr könnte an der betreffenden Stelle durch Umsteigen aufrecht erhalten bleiben. Zur Unterstützung unserer Auffassung fügen wir noch die Aussprüche der Experten vom Jahre 1894 an. Auf die Frage:

„Ist der Betrieb unter den im Projekt vorgesehenen Umständen zulässig?“ antworteten sie:

„Der Betrieb mit einem einspurigen Tunnel und einem Parallelstollen unter den im Projekt vorgesehenen Umständen und der oben von uns vorgeschlagenen künstlichen Ventilation ist möglich, wenn der Parallelstollen und die Querschläge, dort wo es die Gesteins- und Lagerungsverhältnisse des Gebirges notwendig machen, entsprechend ausgemauert werden, so dass der Fall ausgeschlossen ist, dass durch Verbrüche im Gebirge in den Parallel- und Querstollen eine Störung in der Ventilation eintritt.“

Das „Lusthaus Reiner“ in München.

Erbaut von Architekt *Carl Bauer-Ulm* in München.

Abb. 13. Das Herrenzimmer.

Geleise-Erneuerung. Im Bericht der Generaldirektion an den Verwaltungsrat wird grosses Gewicht darauf gelegt, dass die Umlegung des Oberbaues in einem so langen Tunnel in der erforderlichen Zeit nicht bewerkstelligt werden könnte und es wird auf die bezüglichen Erfahrungen am Gotthard verwiesen. Darauf ist zu sagen, dass der bezügliche Zustand der Dinge am Gotthard mit demjenigen am Simplon kaum verglichen werden darf. Im Gotthardtunnel waren bis zur Einführung der künstlichen Ventilation, also bis zum Jahre 1900, alle Faktoren in der Tat vereinigt, um den Oberbau zu zersetzen: Durchaus feuchte, warme Luft, infolge des Dampfbetriebes Schwefelsäure und andere zerstörende Gase in Menge, ungenügende Erneuerung der Luft. Dieser Zustand ist seit 1900 etwas gebessert infolge der künstlichen Ventilation, die aber immer noch ungenügend ist, sodass dieselben Faktoren, wenn auch etwas weniger intensiv, fortwirken. Der Simplon-Tunnel mit seiner starken Ventilation und seinem elektrischen Betrieb weist nichts derartiges auf, bei ihm kommen alle den Oberbau zerstörenden Einflüsse, ausser der normalen Abnützung, in Wegfall. Der ganze Oberbau, Schotter, Schwellen und Schienen, weist denn mit Aus-

nahme derjenigen Stellen, wo der Kühlung wegen berieselt wird (einige hundert Meter), eine völlige Trockenheit auf. Da diese Trockenheit infolge des starken Luftzuges eine konstante ist, wird sich voraussichtlich der Oberbau nicht nur viel besser als in allen andern Tunnels, sondern vielleicht noch besser als irgendwo im Freien halten. Um diese Verhältnisse objektiv zu beurteilen, muss man sich eben einmal Rechenschaft geben, dass infolge der ganz andern Ventilationsverhältnisse der Simplon-Tunnel sich auch ganz anders verhält und verhalten wird als andere Tunnels. Viel richtiger, als auf den Simplon alles dasjenige anwenden zu wollen, was bis jetzt für Tunnels zutreffend war, für diesen aber nicht mehr gilt, wäre es, die alten Tunnels der Neuerungen und Verbesserungen in Bezug auf Ventilation teilhaftig werden zu lassen, die der Simplon aufweist. Die Bundesbahnen könnten dadurch erhebliche Ersparnisse machen und namentlich den Aufenthalt für das Aufsichts- und Unterhaltspersonal in den Tunnels erheblich gesünder und zuträglicher gestalten, als dies bis jetzt meist der Fall ist, von der grössern Annehmlichkeit für die Reisenden und das Zugspersonal nicht zu reden. Auch punkto Ventilation des Tunnels hatten die Betriebsorgane seiner Zeit ihre Bedenken, indem sie den Abschluss der Portale durch Vorhänge für unzulässig hielten und nur gezwungen durch die Verhältnisse sich damit einverstanden erklärten. Heute wird der Unbefangene bezeugen müssen, dass diese Einrichtung tadellos funktioniert und einen grossen Fortschritt bedeutet. Wir stehen vor der alten Erfahrung, dass wenn man jeweilen bei Einführung einer Neuerung, die einen Fortschritt bedeutet, allen Bedenken der Beteiligten sein Ohr leihen würde, der Fortschritt überhaupt unterbunden würde. Die Bedenken der Generaldirektion bezüglich Umbau und Erneuerung des Oberbaues, die wir übrigens auch dann nicht teilen können, wenn der Zustand weniger günstig wäre, sind also nicht nur nicht durchschlagend, sondern geradezu hinfällig.

Leistungsfähigkeit des eingeleisigen Tunnels. Der jetzige eingeleisige Simplon-Tunnel wird noch auf lange Jahre hinaus nicht am Ende seiner Leistungsfähigkeit angelangt sein. Die Fahrzeit von Brig oder Iselle bis zur Tunnelstation beträgt für Personen- und Schnellzüge, sobald die stärkeren elektrischen Maschinen im Betrieb sein werden, welche gestatten, auch auf der Südseite mit Schnellzügen mit 70 Kilometer Geschwindigkeit zu fahren, rund 10 Minuten. Mit den nötigen Zuschlägen können sich also in derselben Richtung Züge in Intervallen von 15 Minuten folgen. Wenn zugleich Gegenzüge fahren, können immerhin alle Halbstunden Züge von der einen oder der andern Station spediert werden und das den ganzen Tag, wenn die Güterzüge, die sich vorläufig am Simplon überhaupt spärlich einstellen, auf die Nachtzeit verlegt werden. Aber auch Güterzüge, die mit der halben Geschwindigkeit fahren, können in Intervallen von einer Stunde von jeder der beiden Endstationen abgehen.

Wir sind überzeugt, dass der Zeitpunkt, wo der eingeleisige Tunnel am Ende seiner Leistungsfähigkeit angelangt sein wird, nach 20 Jahren noch nicht erreicht ist. Mit Rücksicht auf die konstant zur Verfügung stehende Kraft ist aber ein intensiver Verkehr beim elektrischen Betrieb sehr wünschenswert. Schon die Experten haben unter Annahme von Dampfbetrieb und mit spezieller Rücksicht auf denselben die Tagesleistung mit 42 Zügen angenommen, wobei sie den Verkehr der Verunreinigung durch die Verbrennungsgase usw. wegen auf 20 Betriebsstunden zusammenlegten und vier Stunden der Ventilation und Kühlung zu gut kommen lassens wollten. Die letztere Rücksicht kann jetzt beim elektrischen Betriebe wegfallen, die Fahrzeiten sind zugleich kürzer, so dass unter den heutigen Verhältnissen eine erheblich grössere Leistungsfähigkeit angenommen werden kann, wie sie auch von den Experten, die damals schon den elektrischen Betrieb anregten, in Aussicht genommen wird.

Das „Lusthaus Reiner" in München.
Erbaut von Architekt *Carl Bauer-Ulm* in München.

Abb. 14. Blick in die Bibliothek im Dachgeschoss.

Vertrag mit Italien. Wenn die Generaldirektion der Bundesbahnen auch den Vertrag mit Italien als Beweis der Notwendigkeit des Ausbaues anführt, so ist darauf folgendes zu erwidern:

Der Vertrag mit Italien legt der Schweiz die Verpflichtung auf, den Ausbau des zweiten Tunnels zu *beginnen*, wenn der kilometrische Ertrag der Linie Brig – Domo per Jahr 50 000 Fr. erreicht haben wird. Diese Verpflichtung tritt erst in Kraft, wenn dieser Betrag tatsächlich schon erreicht ist, wovon wir heute noch weit entfernt sind. Weshalb sollen wir heute ganz unnötigerweise das Geld dafür schon auslegen? Uebrigens ist es durchaus nicht ausgeschlossen, dass Italien, wenn es sich überzeugt, dass der eingeleisige Tunnel viel leistungsfähiger ist, als jetzt angenommen wird, auf seinem Schein nicht beharren wird, denn massgebend für Geltendmachung seiner Forderung könnte nur die Tatsache sein, dass der eingeleisige Tunnel für den Verkehr nicht mehr genügt."

(Schluss folgt.)

Das „Lusthaus Reiner" in München.

Erbaut von Architekt *Carl Bauer-Ulm* in München.

II. (Mit Tafel IX.)

Im ersten Stock reihen sich neben der Halle das Herren-, Spiel- und Damenzimmer aneinander, jedes grundverschieden von den andern und doch in Farben, Holzwerk und Bildschmuck so abgetönt, dass sich die Räume nicht gegenseitig beeinträchtigen, sondern ein stimmungsvolles Ganzes mit wirkungsvollen Durchblicken bilden.

Das *Herrenzimmer* mit eingelegten Nussbaumholzverkleidungen und einer ebensolchen Balkendecke, mit Wandbespannungen von graublauem Stoff, einem mit blauen

Fliesen belegten Kamin und bequemen, mit rotem Leder bezogenen Sitzmöbeln gibt so recht die Stimmung zu ernsterer Unterhaltung. Der Bildschmuck ist ausschliesslich landschaftlichen Inhalts (Abb. 13).

Das *Spielzimmer* (Tafel IX) dagegen wurde heller ausgestaltet. Ueber dem Getäfer in Eschenholz sind die Wandflächen schabloniert, während die Stuckdecke völlig weiss gehalten ist. Der Kamin mit eingefassten Delfterplatten belegt und mit einem reich geschnitzten, in blau und gold gefassten Aufsatze, vereinigt sich mit der aus grauem Schnöllmarmor gefertigten Umrahmung der daneben gelegenen, nach dem Damenzimmer sich öffnenden Türe zu einer besonders stimmungsvollen Ecke. Ein in Messing und Eisen blank geputzter Lüster, in gleicher Technik ausgeführte Heizkörper-Verkleidungen und schöne alte Kostümbilder oder Gemälde, die auf Krieg oder Spiel Bezug haben, vervollständigen die Einrichtung dieses Saales, aus dem man auf den Balkon nach der Gartenseite und auf einen südwärts über der Durchfahrt gelegenen Söller gelangt.

Das *Damenzimmer* ist das letzte Gemach dieses Stockwerkes (Abb. 12). Es hat rote Mahagoni-Vertäfelungen, zierliche Möbel aus ebensolchem Holze mit geblümten Seidenbezügen, Wandbespannungen aus gelber Seide und einen Stuckplafond, den ein Kronleuchter mit Glasperlen ziert. Ein Marmorkamin mit Messinggittern, englischen Gouache-Malereien, Miniaturen auf Elfenbein und kleine Porzellannippes beleben diese geschmackvolle Plauderecke.

Die Fussböden der drei Zimmer dieses Geschosses sind in geometrischen Figuren parkettiert.

Von dem zwischen Halle und Spielzimmer gelegenen Vorplatz führt eine Treppe zum Dachgeschoss empor, das teilweise ausgebaut werden konnte, da das Gebäude nicht als Wohnhaus betrachtet wurde; immerhin schliesst nach ortsbaupolizeilicher Vorschrift eine eichene, eisenbeschlagene und feuersichere Türe das Stiegenhaus oben ab. Diese, wie patinierte Bronze gefärbte Türe erhielt eine hübsche, architektonische Umrahmung in Putzmanier und Auftragearbeit. Der Hauptraum im Dachraum, die Bibliothek (Abb. 14), hat entsprechend der Dachkonstruktion eine tonnenförmige Decke erhalten und erinnert mit seinen blau gemalten Vertäfelungen und den rot gestrichenen Strohsitzmöbeln an alte volkstümliche Innenarchitekturen, ohne dabei Originalität und Charakter einzubüssen. Von den reizvoll ausgebauten Erkern, besonders von jenem, der in dem südlichen Eckturm liegt, geniesst man eine herrliche Aussicht über den Garten und die ganze Umgebung. Neben diesem Saal führt eine kleine Treppe in die für photographische Arbeiten bestens eingerichtete Dunkelkammer. (Schluss folgt.)

Das „Lusthaus Reiner" in München.

Erbaut von Architekt *Carl Bauer-Ulm* in München.

Abb. 15. Das Kneipzimmer im Erdgeschoss neben der Halle.

Das Schiffshebewerk System Oelhafen-Loehle.

Die Ueberwindung grosser Höhenunterschiede in Kanälen war seit Jahren eines der ausgiebigsten Diskussionsthemata auf den internationalen Schiffahrtskongressen. Sie bildet eines der technisch und wirtschaftlich zugleich schwierigsten Probleme der Binnenschiffahrt und ist in neuerer Zeit, besonders seit sich in allen Kulturländern rege Bestrebungen zur Hebung der Binnenschiffahrt Geltung verschaffen, Gegenstand vieler lehrreicher und wertvoller Studien und Vorschläge geworden. Weitaus am fruchtbarsten wirkte in dieser Beziehung der von der k. k. österreichischen Regierung im Jahre 1904 eröffnete Wettbewerb zur Erlangung eines vollständig ausgearbeiteten Projektes für eine Schiffshebeeinrichtung zur Ueberwindung der 35,9 *m* hohen Gefällstufe von Aujezd bei Prerau im mährischen Zuge des Donau-Oder-Kanales. Von den (unter den 198 eingereichten Projekten) zwei höchst prämiierten und drei zum Ankauf empfohlenen Entwürfen ist aber seither leider noch keiner zur Ausführung gelangt.

Die grossen Vorteile, die eine Konzentration der Gefälle bei Schiffahrtskanälen und deren Ueberwindung durch mechanische Hebewerke namentlich hinsichtlich der Ersparnis an Wasser und Zeit gegenüber den gewöhnlichen oder verbesserten Kammerschleusen bietet, selbst wenn diese letztern in Gruppen zu Schleusentreppen vereinigt und mit Sparbecken verbunden werden, sind bereits auf Grund der Erfahrung an ausgeführten Hebewerken nachweisbar. Ausgeführte mechanische Hebewerke für Schiffe von 300 *t* Last und darüber gibt es zwar bis jetzt nur fünf und zwar sind dies sämtlich vertikale Hebewerke oder Trogschleusen. Hubhöhe, Unterstützungsart des Troges, sowie Lastgrenze der zu fördernden Schiffe dieser Hebewerke sind aus der nachfolgenden Zusammenstellung ersichtlich. Mit Ausnahme desjenigen von Henrichenburg sind es sämtlich Plungerkolben-Hebewerke mit einem Kolben, denen das erstangeführte Clarksche Hebewerk bei Anderton als Vorbild gedient hat. Es ist bezeichnend, dass noch zur Zeit des Baues des Henrichenburg-Hebewerkes als äusserste Grenze für die Möglichkeit einer sichern Unterstützung eines Schleusentroges auf einem einzigen Presskolben ein solcher für Schiffe von höchstens 400 bis 500 *t* Last allgemein als massgebend erklärt worden war.

Ausgeführte Schiffshebewerke.

Orts-Bezeichnung	Im Betrieb seit	Hubhöhe in *m*	Schiffslast in *t*	Unterstützung des Troges durch
Anderton (England)	1875	15,3	120	1 hydraulischer Presskolben
Les Fontinettes[1]) (Frankreich)	1888	13,1	300	dito
La Louvière[1]) (Belgien)	1888	15,4	400	dito
Henrichenburg[2]) (Deutschld.)	1899	14—16	600—900	5 Schwimmer
Peterborough (Canada)	1904	19,8	800	1 hydraulischer Presskolben
Kirkfield (Canada)	1907	15,3	800	dito

Dass auch in der bezüglich Binnenschiffahrtsbestrebungen nicht minder sich rührenden Schweiz dereinst die Frage: „Kammerschleusen oder Hebewerk" für Ueberwindung grösserer Gefällsstufen der natürlichen wie der noch

[1]) Band XIII, S. 63. [2]) Band XXIX, S. 129.

zu schaffenden Wasserstrassen zu beantworten sein wird, ist vorauszusehen. Um so eher verdient an dieser Stelle einer der neuesten, erst seit dem österreichischen Wettbewerb bekannt gewordenen und bis in alle Einzelheiten ausgearbeiteten Vorschläge, der von den beiden schweizerischen Ingenieuren *Oelhafen & Loehle* herrührt, unsere ganz besondere Beachtung. Bereits auf der letztjährigen Ausstellung in Mailand und wiederum auf der diesjährigen „Marine-Ausstellung" in Bordeaux hat dieses eigenartige Hebewerk von vielen Fachleuten des In- und Auslandes eine günstige Beurteilung erfahren. Zur Verwertung der bezüglichen in- und ausländischen Patente hat sich eine „*Schiffshebewerk-Aktiengesellschaft*" mit Sitz in Zürich gebildet, die z. Z. im Verein mit der *Gutehoffnungshütte* in Oberhausen die Ausführung einer solchen vertikalen Trogschleuse bei Liepe (Berlin-Stettin) anbahnt. Ausserdem haben in ähnlicher Vereinigung einige der bedeutendsten Eisen- und Stahlwerke Belgiens und Frankreichs ihren Projekten für Hebewerke am Kanal Lüttich-Wasselt sowie für den „Canal des deux Mers" das Oelhafen-Loehlesche Prinzip zu Grunde gelegt.

Die Hauptbedingungen, die an ein Schiffshebewerk gestellt werden müssen, sind: 1. *Absolute Sicherheit im Betrieb;* 2. *Grösstmögliche Leistungsfähigkeit* bezüglich *Anzahl* und *Schnelligkeit* der Schiffsförderungen; 3. *Möglichst geringe Anlage- und Betriebskosten.*

Allem Anschein nach sind diese Bedingungen bei dem vertikalen Schiffshebewerk „Oelhafen-Loehle" bis zu einem hohen Grade erfüllbar, soweit dies sich durch blosse Berechnung und Beurteilung an Hand von Plänen und Modellen feststellen lässt. Die Entscheidung aber, ob dieses vertikale Hebewerk noch mehr als die bisher gebauten bei grossen Höhenunterschieden den Kammerschleusen überlegen sei, wird nur auf Grund der Erfahrung und Beobachtung im Betrieb getroffen werden können. Jedenfalls dürfte das Hebewerk „Oelhafen-Loehle" geeignet sein, den an den beiden letzten Schiffahrtskongressen so stark betonten Grundsatz, dass vertikale Schiffshebewerke nur bei Höhenunterschieden von unter 25 *m* anwendbar seien und darüber hinaus nur schiefe Ebenen in Frage kommen könnten, erheblich zu erschüttern, dies namentlich auch unter Berücksichtigung der grossen Fortschritte im Baue von Stütz- und Staumauern aus armiertem Beton. Denn gerade die bei vertikalen Schiffshebewerken notwendig werdenden hohen Stützmauern bilden die meistens gegen deren Anwendung vorgebrachten Einwände. Als vertikales, ausbalanciertes Hebewerk vereinigt es die Vorzüge geringen Kraftverbrauches, kürzester Förderstrecke und leichter Anpassungsfähigkeit sowohl an die Hubhöhe, selbst bei veränderlichen Wasserspiegelhöhen, wie auch an Schiffe von sehr verschiedener und bedeutender Grösse. Aus vergleichenden Voranschlägen ergeben sich geringere Anlagekosten als für alle andern bis jetzt zur Ausführung gelangten Hebewerke, namentlich infolge der geringen erforderlichen Fundamenttiefen.

Im Prinzip besteht das Hebewerk Oelhafen-Loehle aus einem Schiffstrog S (Abb. 1 und 2), der sich in der Vertikalen V-V zwischen den zwei Hälften T eines Gerüstturmes von ringförmigem Horizontal-Querschnitt bewegt. Der Trog ist vermittelst des ihn überragenden Querrahmens direkt an einer Anzahl von Drahtseilen Z aufgehängt, desgleichen entweder direkt oder indirekt auch alle andern beweglichen Teile des Hebewerkes (siehe auch Abb. 3, Aufriss). Diese Seile umschlingen die oben auf den Turmhälften gelagerten Seilscheiben P und tragen an ihren andern Enden die Gegengewichte G, die der Gesamtheit aller beweglichen Teile des Hebewerkes das Gleichgewicht halten. Grundsätzlich handelt es sich daher nur um die Vertikalbewegung zweier gegenseitig ausbalancierter Lasten. Die besondern Vorrichtungen indessen, welche die Stabilität und Betriebssicherheit gewährleisten sollen, bedingen eine Anzahl von Modifikationen, ohne jedoch am Prinzip etwas zu ändern, auf das sich der ganze Betriebsvorgang stützt. Die Sicherheitsvorrichtungen ergeben sich zunächst aus der Verwendung einer schiefen Ebene. Der Schiffstrog ist innerhalb der beiden Hälften T des Gerüstturmes auf einem zylindrischen Drehwagen C mittelst eines Drehzapfens und eines konzentrischen Rollen-Kranzes in der Weise gelagert, dass sich der letztere um die mit der Turmachse zusammenfallende, vertikale Mittellinie des Troges während dessen Vertikalbewegung drehen kann. Ein auf der äussern Zylinderfläche des Drehwagens C befindliches Schrauben-Gewinde entspricht dem mit R bezeichneten, als Schraubenmutter-Gewinde angeordneten Fahrgeleise auf der innern Zylinderfläche des Turmes T (Abb. 3).

Das in Form einer Schraubenlinie gewundene Geleise R bildet demnach eine schiefe Ebene von gleichmässiger Neigung, auf der sich der Drehwagen aufwärts oder abwärts „schraubt". Infolge einer besondern Anordnung hat aber dieses Geleise niemals das Gewicht des Drehwagens zu tragen, ausgenommen im Falle eines Bruches

Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 3.

der Hängeseile Z, oder einer plötzlichen Entleerung des Troges. Da die sämtlichen beweglichen Teile der Trogschleuse im normalen Zustande stets durch Gegengewicht ausbalanciert sind, so rührt eine vertikale Beanspruchung des Geleises R nur von der Komponente jener Kraftäusserung her, die dazu dient, den Drehwagen in Bewegung zu setzen, bezw. zu erhalten.

In dem neuesten Entwurf sind die dem Gewinde der Schraubenmutter entsprechenden Geleise aus kontinuierlichen Doppelteebalken gebildet, während zwischen den Gewinden an der Aussenseite des Drehwagens eine Reihe von paarweise über und unter den Geleiseträgern angeordneten Rollen g_1 und g_2, und jeweilen mit denselben abwechselnd eine Reihe von gleicherweise angeordneten Lagerklötzen p_1 und p_2 befestigt sind (vergl. Abb. 4). Unter normalen Umständen laufen die Rollen auf den Schienen R, während zwischen diesen und den Lagerklötzen ein Zwischenraum von einigen Zentimetern vorhanden ist. Die Zapfenlager der Rollen ruhen auf Federn, sodass die Lagerklötze auf die Schienen aufzusitzen kommen, sobald infolge einer abnormalen Belastung der Rollen, und damit der federnd unterstützten Lager derselben, die Federn über ein gewisses Mass hinaus zusammengepresst werden. Im Falle dass eines oder mehrere der Zugseile reissen sollten, oder der Trog sich entleeren würde, daher das Gleichgewicht der

beweglichen Teile erheblich gestört oder ganz aufgehoben wäre, würde die Last des Drehwagens durch die nun auf den Schienen gleitenden Lagerklötze auf das Geleise R und durch dessen Träger auf die beiden Hälften des Gerüstturmes T übertragen werden. Die Steigung der Geleise-Schraubenlinie ist so bestimmt, dass die gleitende Reibung der Lagerklötze p_1 und p_2 auf den Schienen R jede weitere Bewegung hemmen bezw. bremsen müsste. Das sichere Funktionieren dieser Vorrichtung bei Unfällen kann nicht in Frage gestellt werden. Dieser Vorteil, den die geringe Neigung des Bahngeleises für eine solche Bremsung in sich birgt, wäre bei gewöhnlichen schiefen Ebenen nur unter entsprechender Verlängerung der Anlage und Vermehrung der Betriebskosten zu erreichen. Da ausserdem bei der gewöhnlichen schiefen Ebene schon unter normalen Umständen das ganze Gewicht der bewegten Last auf den Rädern des Trogwagens ruht, so kann dort auch ein Bremsen des Wagens nicht in so einfacher und zugleich wirksamer Weise erfolgen.

Das dem Oelhafen-Loehleschen Hebewerk zu Grunde gelegte Prinzip ist zu verschiedenen Entwürfen benutzt worden. Die im Folgenden behandelten Einzelheiten beziehen sich hauptsächlich auf das kürzlich gelegentlich des Wettbewerbes bearbeitete Projekt für ein Hebewerk bei *Liepe* (Berlin-Stettin) für Schiffe von 600 *t* Last und für 37 *m* Hubhöhe. Der Gerüstturm besteht (siehe Abb. 2) aus den beiden halbrunden, mit dem Geleise R versehenen Abschnitten T_c und den beiden seitlichen Ansätzen T_g, die zur Führung des Troges in der Längs- und Querrichtung dienen, und zugleich jede Drehung desselben unter dem Einflusse des rotierenden Drehwagens verhindern. Zu diesem Zweck sind zwei Gruppen, von (in Abbildung 3 mit h bezeichneten) Führungsrollen an den vier Innenkanten v des Turmes vorgesehen. Die Enden der zwischen diesen Kanten v um die Breite des Troges unterbrochenen Geleise sind so ausgebildet, dass die Laufrollen des Drehwagens an diesen Stellen ohne jeglichen Stoss wieder auf die Schienen auflaufen können. Auf den Flanschen der als Vollwand- oder Fachwerkträger auszubildenden Geleiseträger sind die Vignole-Fahrschienen aufgesetzt. Diese Geleiseträger sind in kurzen Abständen von Konsolen gehalten, die auf der Innenseite des Gerüstes T_c hervorragen. Eine sehr einfache Regulierungs-Vorrichtung gestattet allfällige Abweichungen der Geleise von einer genauen Schraubenlinie auszugleichen.

Die Gegengewichte sind den ganzen Längsseiten des Troges entlang über die Gerüstabschnitte T_c und T_g verteilt und sind so angeordnet, dass sie dem Troggewicht so gleichmässig wie nur möglich entgegenwirken. Die Gegengewichte befinden sich im Innern des Turmgerüstes und werden durch vertikale Schienen geführt. Sie sind ausserdem an ihren Kanten mit automatischen Bremsvorrichtungen ausgestattet, die sie im Falle des Reissens der Hängeseile am Herabfallen verhindern. Die Höhenlage der Fusslager an sämtlichen Säulen des Turmes ist vermittels auswechselbarer Lagerplatten einstellbar, um jeden Einfluss ungleicher Senkungen der Fundamente ausgleichen zu können. Eine nur teilweise Senkung der letztern ist zwar so gut wie ausgeschlossen, da sie aus einem zusammenhängenden massiven Betonkörper von bedeutender Stärke bestehen.

Abb. 4.

Der Drehwagen kann nun je nach besondern Anforderungen sowohl unter als auch über dem Trog angeordnet werden. Im erstern Falle ist er als zylindrische Scheibe ausgebildet (C in Abb. 3), im letztern Falle erhält er die Form eines Ringes (C in Abb. 5 und 6). Die Anordnung unter dem Trog bedingt tiefere und kostspieligere Fundamente, weil dann der Drehwagen in eine bis unterhalb der untern Kanalhaltung hinab geführte Vertiefung versenkt werden muss. Bei der Anordnung oberhalb des Troges büsst man zwar gegenüber der erstern an Einfachheit etwas ein, sie dürfte aber trotzdem in den meisten Fällen vorzuziehen sein, da sowohl die Höhe des beweglichen Teiles des Hebewerkes, wie auch des Gerüstturmes geringer ausfällt. Die Anordnung des ringförmigen Drehwagens oberhalb des Troges ist aus den Abbildungen 5 und 6, sowie aus Abb. 9 (S. 256) ersichtlich. Der Schiffstrog ist in diesem Fall (Abb. 5) an vier oder mehr Stellen vermittelst steifer Hängepfosten O mit einem über demselben angeordneten kreisrunden, an den Drahtseilen Z aufgehängten Traggestell S_1 in der Weise fest verbunden, dass

Abb. 5 und 6.

sich sein Gewicht gleichmässig auf die Gesamtzahl der radialen, mit einer Divergenz von etwa 10° angeordneten horizontalen Fachwerkträger F, aus denen sich das Traggestell S_1 zusammensetzt, verteilt (siehe Abb. 7 und 6). Durch die früher erwähnten Führungsschienen v wird auch die vertikale Gradführung des Troggestelles bewirkt. Die Drahtseile Z sind dann an den äussern Enden der Tragbalken F befestigt, deren innere Enden durch einen ringförmigen Rahmen a (siehe Abb. 5 und 7) fest verbunden sind. Ein System von horizontal liegenden Rollen k (Abb. 6) vermittelt die konzentrische Führung zwischen Traggestell S_1 und dem rotierenden Drehwagen C. Ein dem bereits beschriebenen, zwischen dem Drehwagen und seinem Fahrgeleise angeordneten, ähnliches und in gleicher Weise wirkendes System von Laufrollen i und Gleit-Lagerklötzen p (siehe Abb. 6) ist auch direkt unterhalb der Aufhängung des Traggestelles zwischen dieses und den Drehwagen eingeschaltet, zum Zweck der direkten Uebertragung der vertikal bewegten Last auf den Drehwagen und somit auf den Turm im Falle eines Seilbruches oder einer Entleerung des Troges.

Abb. 7.

Wie im Falle von sehr grossen Schiffen zwei oder mehrere Drehwagen und Türme zur Unterstützung eines einzigen, sehr langen Troges gekuppelt werden können, ist in Abbildung 8 (S. 256) gezeigt.

Infolge der Ausbalancierung aller beweglichen Teile sind im normalen Betrieb des Hebewerkes nur Reibungswiderstände durch motorische Kraft zu überwinden. Die Ingangsetzung des Hebewerkes kann demnach erfolgen entweder durch direkten motorischen Antrieb der Laufrollen des Drehwagens oder aber durch einen absichtlich bewirkten Ueberschuss oder Fehlbetrag von Wasserbelastung im Trog gegenüber den Gegengewichten. Eine Regulierung der Vertikalgeschwindigkeit wird bewirkt durch Schneckenradgetriebe, mit denen jedes Laufrad versehen ist und die durch

einzelne leichte elektrische Motoren mit konstanter Umdrehungszahl angetrieben werden. Der Führerstand ist über dem Trog angebracht. Von dieser Stelle aus kann der Führer die Kanalhaltungen übersehen und die Einfahrt und Ausfahrt der Fahrzeuge aus dem Trog überwachen. Alle für die Handhabung des Hebewerkes nötigen Verrichtungen können vom Führerstand aus elektrisch betätigt werden, wobei durch entsprechende Schaltungen unrichtige Handhabung ausgeschlossen werden kann.

Abb. 9. Gesamtanordnung eines Schiffshebewerkes System Oelhafen-Loehle mit Drehwagen oberhalb des Troges.

Das in Abbildung 9 dargestellte Hebewerk ist für Fahrzeuge von 600 *t* Last und für eine Hubhöhe von 37 *m* dimensioniert. Die obere Haltung endet in diesem Falle in einen Aquædukt aus Eisenbeton, der sich im Falle des Vorhandenseins eines die beiden Kanalhaltungen trennenden, steilen Abhanges mit Vorteil verwenden lässt.

Abb. 8.

Es ist kaum nötig, sich über alle Nebeneinrichtungen zu verbreiten, die sich bei andern vertikalen Hebewerken schon bewährt haben und hier ebenfalls zur Anwendung gelangen können. Einige auf ganz eingehenden Projektstudien und Voranschlägen beruhende Zahlen dürften dagegen noch Interesse bieten. Der Trog des in Abbildung 9 dargestellten Hebewerks ist 70 *m* lang und 10 *m* breit. Die Steigung des Schraubengeleises ist $1:15 = 6{,}65\,\%$. Der grösste Durchmesser des Gerüstturmes beträgt 55 *m*, die Gesamthöhe des Hebewerkes 60 *m*, während die Höhe des beweglichen Teiles von der Oberkante des über dem Trog angeordneten Traggestelles bis Unterkante sich auf 20 *m* beläuft. Diese anscheinend bedeutende Höhe ist zum grössten Teil durch den Drehwagen bedingt, indem das Schraubengeleise auf dessen Aussenseite zum mindesten eine ganze Windung umfassen muss. Das Gewicht des beweglichen Teiles einschliesslich der 1700 m^3 Wasserinhalt (bezw. Gewicht von Schiff und Wasser) beträgt rund 3000 *t*. Diese Last wird ausgeglichen durch 32 Gegengewichte, von denen acht mit dem Trog zwischen den Längsseiten der Gerüstturm-Abschnitte T_g angeordnet sind. Das gesamte Eisen-Gewicht, einschliesslich der Verankerung, des Gerüstturmes und der Abschlusstore an Trog und Haltungen beträgt rund 4000 *t*. Das zu einem Abstieg benötigte Wasserübergewicht berechnet sich auf 140 *t*. Der Drehwagen ist mit 24 Laufrollen ausgerüstet, von denen 12 beim Aufstieg und 12 beim Abstieg in Wirkung zu treten haben. Jede Laufrolle ist mit einem fünfpferdigen Motor ausgerüstet. Auf Grund der Berechnungen soll ein Abstieg oder Aufstieg in fünf Minuten bewerkstelligt werden können, was die Leistungsfähigkeit des Hebewerkes zu einer sehr beträchtlichen stempelt. Prof. *K. E. Hilgard*, Ing.

† Gustav Zeuner.

Zu Dresden ist um die Mittagsstunde des 17. Oktober Geh. R. Professor Dr. Gustav Anton Zeuner fast 79 Jahre alt sanft verschieden. Wir haben bereits zu seinem siebzigsten Geburtstage am 30. November 1898 (Bd. XXXII S. 171) unsern Lesern eine Darstellung der Wirksamkeit des beliebten Lehrers, dessen Namen dauernd mit unserer polytechnischen Hochschule verknüpft ist, geboten und ein Bildnis aus der Zeit seiner zürcherischen Lehrtätigkeit beigefügt. In das Ende der neunziger Jahre fiel auch sein Rücktritt vom Lehramte. Zeuner widmete zunächst seine Arbeitszeit einer Neubearbeitung seiner „Technischen Thermodynamik“, die 1900 in neuer, abermals vermehrter Auflage erschien. Sodann gab er seine „Vorlesungen über Theorie der Turbinen“ 1899 bei Arthur Felix in Leipzig heraus. Auch sein Buch über „Schiebersteuerung“ ist erst vor wenigen Jahren neu gedruckt worden. Im Uebrigen hat der Heimgegangene seine letzten Jahre der Familie gelebt und sich von der Beteiligung am öffentlichen Leben immer mehr zurückgezogen.

Wir haben deshalb dem bereits gebotenen Lebensbild heute nichts wesentliches beizufügen.

Da Zeuner schon 1871 von seiner Lehrtätigkeit in Zürich auf ein anderes Wirkungsfeld übergegangen ist, lichten sich auch die Reihen der Kollegen immer mehr, die an unserer Hochschule zu Füssen des begeisterten Lehrers sassen. Den Ueberlebenden aber steht sein Bild

noch heute unvergesslich vor Augen, wie er mit jugendlichem Feuer und einer seltenen, klaren Darstellungsweise es verstand, seine Zuhörerschaft für den Gegenstand des Vortrages zu gewinnen und mit sich fortzureissen.

Mit Zeuner ist der letzte aus der Zahl unserer Hochschullehrer dahingegangen, die im Jahre 1855 bei Eröffnung des Polytechnikums ihre Lehrtätigkeit an der Schule begonnen und durch ihr glückliches Zusammenwirken der jungen Anstalt in kurzer Zeit den hervorragenden Rang unter ihren Schwesteranstalten errungen haben. Dafür ist die Hochschule auch dem nun, nach überaus arbeitsvollem Leben zur Ruhe Eingegangenen bleibend zu Dank verpflichtet. Und nicht nur als Lehrer, sondern auch als Direktor hat Zeuner dem eidg. Polytechnikum, von 1865 bis 1867 an seiner Spitze stehend, mit grossem Erfolg gedient durch seinen tiefen Einblick in die Bedürfnisse aller der einzelnen Abteilungen und seine klaren Dispositionen bei Aufstellung der Studienordnung und der Lehrpläne.

Zeuner zählte, wie er bei jedem Anlass zu wiederholen liebte, seinen Zürcher Aufenthalt zu den schönsten Zeiten seiner Lehrtätigkeit und hat auch, als ihm Freunde und dankbare Schüler zu seinem 70. Geburtstage einen grössern Geldbetrag zur Verfügung stellten, diesen zu gleichen Teilen zu Stipendienfonds an das Zürcher Polytechnikum, an die Bergakademie Freiberg und an die technische Hochschule zu Dresden bestimmt.

So ist mit dem Entschlafenen wieder eine Erinnerung aus den ersten, schönen Zeiten unserer technischen Hochschule zu Grabe getragen worden. Mögen wie das gegenwärtige auch die kommenden Geschlechter, derer stets mit Dankbarkeit gedenken, die wie Zeuner zum Aufblühen unserer schweizerischen Anstalt ihr Bestes beigetragen haben.

Maximalmomente.

In den Nummern 1 und 2 der „Schweizerischen Maschinenbau-Zeitung" [1]) wird unter obiger Ueberschrift von Herrn Ingenieur Andrée zur Ermittlung der Maximalmomente des durch ein verschiebbares System von Einzellasten belasteten Trägers auf zwei Stützen ein Verfahren vorgeführt, nach welchem mindestens so viele Parabeln, bezw. Parabelstücke zu berechnen und aufzuzeichnen sind, als das Lastsystem Einzellasten besitzt. Schliesslich werden die in Einzelfiguren dargestellten Parabelstücke auf einer Grundlinie zusammengeworfen, um so in der gemeinsamen Umrisslinie die Maximal-Momenten-Kurve zu erhalten.

Die theoretische Grundlage dieser Berechnungsweise hat schon *Winkler* in seiner „Theorie der Brücken" I. Heft, Seite 66 (3. Auflage 1886) gegeben. Nachdem er die Formel für das Moment M eines durch ein System von Einzellasten belasteten einfachen Trägers abgeleitet hat, sagt Winkler:

„Die graphische Darstellung von M liefert hiernach als Momentenlinie eine Parabel. Kommt für das Maximum von M eine neue Last an den Querschnitt zu liegen, oder vermehrt oder vermindert sich die Zahl der auf dem Träger ruhenden Lasten, so entsteht natürlich eine neue Parabel. Demnach wird die das Maximum von M enthaltende Linie eine aus einzelnen Parabeln zusammengesetzte Kurve sein."

Abb. 1. Maximalmoment für zwei gleiche Lasten.

Abb. 2. Maximalmoment für drei gleiche Lasten.

Das hier Gesagte wird dann für die Einzellastsysteme mit zwei und drei gleichen Lasten bildlich dargestellt (siehe die Abb. 1 und 2).

[1]) Siehe unter Literatur S. 195 des laufenden Bandes.

Auf Seite 72 berechnet Winkler den Abstand x, für welchen das Moment einer Laststelle zum Maximum wird zu

$$x = \frac{1}{2}(l - e) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

und das Maximalmoment an dieser Stelle zu

$$\max. M = R\frac{x^2}{l} - R' \times e' ; \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

hierin bedeutet e den Abstand der Resultante R sämtlicher Lasten von der fraglichen Laststelle, R' die Resultante der links oder, wenn x vom rechten Stützpunkt aus bestimmt wird, rechts von dieser Laststelle liegenden Lasten und e' ihren Abstand von der Laststelle. Siehe Abbildung 3 in der diese Bezeichnungen für die Laststelle III eingetragen sind.

Abb. 3.

Das Verfahren, das nun Herr Andrée zur Ermittlung der Maximal-Momentenkurve an zwei Beispielen durchführt, wird gegenüber den üblichen Berechnungsarten — Ermittlung der Maximalmomente durch Verschieben des Trägers auf dem Seilpolygon des Lastsystems oder vermittelst Einflusslinien — namentlich bei einer grösseren Zahl von Einzellasten, wegen seiner Umständlichkeit in der Praxis kaum Eingang finden.

Wie nachstehend gezeigt werden soll, kann man jedoch unter Benützung derselben theoretischen Grundlage auf einfacherem Wege schneller zum Ziele gelangen.

Nach obiger Gleichung (1) wird

die *Parabellänge* $2x = l - e$,

sie kann somit ohne weiteres für jede Laststelle aus der Abbildung 3 entnommen oder mit dem Zirkel abgegriffen werden. Ferner wird aus Gleichung (2)

die *Parabelhöhe* $= R\frac{x^2}{l}$.

Da für ein *konstantes* R, d. h. solange keine neue Last hinzu- oder hinwegkommt, *alle Parabeln* der verschiedenen Laststellen zueinander *kongruent* sind, so genügt das Aufzeichnen nur *einer* Parabel, die man in dickem Papier ausschneidet und als Schablone verwendet.

Herr Andrée begrenzt seine Parabeln auf die Strecke m—n, welche die in Frage kommende Last durchläuft, solange alle Lasten innerhalb der Stützen bleiben. Theoretisch ist dies richtig, für das gesuchte Endresultat hat jedoeh diese Einschränkung keinen Einfluss, da die Parabelteile ausserhalb der Strecke m—n nicht in Frage kommen. Um Arbeit zu sparen, sehen wir hievon ab.

Die Aufzeichnung der Maximal-Momentenlinie wird dann für das in Abbildung 3 dargestellte Einzellastsystem (Beispiel I des Herrn Andrée) folgende einfache Gestalt annehmen:

Für sämtliche Laststellen werden die Abstände x und die max. M, wie sie aus Abbildung 3 und den Gleichungen (1) und (2) entnommen werden können, in folgender Tabelle zusammengestelltt:

Tabelle für x und max. M.

Laststelle	e	$x = \frac{l-e}{2}$	$R\frac{x^2}{l}$	$R' \cdot e'$	max. M	
	m	m	mt	mt	mt	
I	3,25	3.375	137	0	137	x v. linken Lager aus
II	2,25	3,875	180	20	160	dto.
III	1,25	4,375	230	50	180	dto.
IV	0,25	4,875	285	90	195	dto.
V	0,75	4,625	257	60	197	x v. rechten Lager aus
VI	2,75	3,625	158	0	158	dto.

Nun trägt man (siehe Abbildung 4) die Abstände x und die entsprechenden max. M auf der Grundlinie $A—B$ auf, fertigt eine Parabelschablone von der Länge l und der Höhe $\frac{R \cdot l}{4}$ an (Abb. 5), zeichnet mit dieser, indem man jeweils die Mittellinie der Parabelschablone mit der Senkrechten durch die Laststelle zusammenfallen lässt, die den

Abb. 4. Maximalmomentenkurve.

Abb. 5. Parabelschablone.

aufgetragenen max. M entsprechenden Parabeln ein und erhält so in der gemeinsamen Umrisslinie die gesuchte Maximal-Momentenkurve.

Wird bei gewissen Lastanordnungen das Moment in der Nähe der Stützpunkte zum Maximum, wenn die äussersten Lasten bereits über die Stützen hinweggeschritten sind, so sind die Maximalmomente der Trägerenden, unter

Abb. 6.

Berücksichtigung des veränderten Lastsystems, in analoger Weise noch besonders zu ermitteln.

Im „Handbuch der Ingenieurwissenschaften“: Der Brückenbau, zweite Abteilung, 3. Auflage 1901, wird in der von Prof. Fr. Steiner, Prag, verfassten „Theorie der eisernen Balkenbrücken“ auf Seite 293 und folg. ein ähnliches Verfahren empfohlen, bei welchem die Parabeln von bestimmten Schlusslinien aus aufgetragen werden (siehe Abb. 6). Die Abstände $\mathfrak{M}'$ und $\mathfrak{M}''$ dieser Schlusslinien von den Stützpunkten stellen die statischen Momente aller links bezw. rechts liegenden Lasten in Bezug auf die in Frage kommende Laststelle dar.

Der oben eingeschlagene, in Abbildung 4 dargestellte Weg dürfte jedoch vorzuziehen sein, da er das Aufzeichnen der Schlusslinien vermeidet und daher einfacher ist.

Nach dem „Handbuch der Ingenieurwissenschaften“ können die Schnittpunkte der einzelnen Parabeln durch eine einfache, in Abbildung 6 unten ersichtliche Konstruktion kontrolliert werden. Diese Kontrolle lässt sich selbstverständlich auch bei dem Verfahren nach Abbildung 4 anwenden.

Kriens, den 20. Okt. 1907.

F. Ackermann, Ingenieur.

Miscellanea.

Einphasenwechselstrombetrieb der Strecke Seebach-Wettingen der S. B. B. Die *Maschinenfabrik Oerlikon* hat zur Besichtigung der nunmehr betriebsbereiten Strecke Seebach-Wettingen auf Samstag den 9. d. M. den St. Gallischen Ingenieur- und Architekten-Verein und auf Dienstag den 12. d. M. eine grössere Anzahl von Vertretern der Presse eingeladen. An beiden Tagen wurden die Besucher mittelst elektrischer Traktion durch fahrplanmässige Züge von Seebach nach Wettingen und wieder zurück befördert.

Zum Betriebe diente die Wechselstromlokomotive Nr. 2 der Maschinenfabrik Oerlikon, über deren Betriebsergebnisse wir bereits in Band XLVIII, Seite 159 u. ff. eingehend berichtet haben; an gleicher Stelle findet sich auch das Längsprofil der 19,5 *km* langen Strecke mit 12 ‰ Maximalsteigung. Die vierachsige Lokomotive empfängt vom Fahrdraht hochgespannten Einphasenwechselstrom von 15 000 Volt und 15 Perioden, der in einem Transformator auf 700 Volt herabtransformiert wird. Die Unterteilung der Sekundärwicklung in Stufen von je 30 Volt ermöglicht die Geschwindigkeitsregulierung der beiden in Serie geschalteten Wechselstrom-Kollektormotoren von je 350 Volt und 250 *PS* Leistung, durch Zu- und Abschalten von Transformatorspulen, sodass keine Spannung in Widerständen vernichtet werden muss. Eine weitere Lokomotive, Nr. 3, ruht auf zwei dreiachsigen Drehgestellen; auf jede der nichtgekuppelten Achsen treibt mit einfacher Zahnradübersetzung ein Reihenschlussmotor von 225 *PS*, sodass diese Maschine bei Ausrüstung mit sechs Motoren 1350 *PS* zu leisten imstande ist. Ihr Gewicht, das wie bei Lokomotive Nr. 2 als Reibungsgewicht voll ausgenützt ist, beläuft sich mit vorläufig vier eingebauten Motoren auf 68 *t*; die maximale Geschwindigkeit von 70 *km/Std.* kann durch Veränderung der Uebersetzung auf 100 *km/Std.* gesteigert werden.

Bei den genannten Versuchsfahrten beförderte Lokomotive Nr. 2 den Zug von rund 160 *t* Anhängegewicht mit einer Geschwindigkeit bis zu 58 *km/Std.* Die Stromzuführung erfolgt auf der Strecke Seebach-Regensdorf nach dem System Oerlikon mittelst seitlich angeordneter Leitung und Kontaktruthe (vergl. Beschreibung und Abbildungen Band XLIII, Seite 79 u. ff.), während von Regensdorf bis Wettingen ein Bügelstromabnehmer und daher auch die Leitung nach dem System der Vielfach-Aufhängung mit Hilfstragdraht der Siemens-Schuckert-Werke in Anwendung kam. Es ist hier nachzutragen, dass, um die Versuche auf eine breitere Basis zu stellen, die Maschinenfabrik Oerlikon sich zu diesem besondern Zwecke mit den Siemens-Schuckert-Werken verbunden hat, die auch die sechsachsige Lokomotive Mr. 3 gebaut haben. Sämtliche Lokomotiven sind denn auch zugleich mit Bügel- und Ruthen-Stromabnehmern ausgerüstet.

Besonderes Interesse bietet die Zentrale für den Bahnbetrieb, die zwei Maschinenaggregate von 600 und 450 *Kw*-Leistung enthält. Jede der Gruppen besteht aus einem Drehstrommotor, der auf der einen Seite mit einem Wechselstromgenerator für 700 Volt und 15 Perioden und auf der andern Seite mit einer Gleichstromdynamo gekuppelt ist. Diese ist dazu bestimmt, die durch den Bahnbetrieb nicht benützte Energie des Drehstrommotors einer Pufferbatterie von 375 Elementen und 592 Amp.-Std.

Kapazität zuzuführen, die imstande ist, während einer bis fünf Minuten 1800 bis 1200 Amp. an die alsdann als Hilfsmotor wirkende Gleichstrommaschine zurückzugeben. Auf diese Weise ist ermöglicht, durch Spannungs-Regulatoren, System Thury, mit denen die Gruppen ausgerüstet sind, einen völlig automatischen Ausgleich der Kraftspitzen zu erzielen und eine elektrische Pufferung von hohem Wirkungsgrad zu bewirken. Der von den Wechselstromgeneratoren erzeugte Strom wird durch je zwei Transformatoren von 200 *Kw*-Leistung von 700 Volt auf die Leitungsspannung von 15000 Volt gebracht. Wir hoffen in Bälde des Nähern auf die Einzelheiten der höchst interessanten und, wie uns versichert wurde, vollkommen betriebssichern Anlage zurückzukommen.

Neue Bergbahnen in Oesterreich. In Oesterreich sind in diesem Jahre drei Bergbahnen eröffnet worden, die ihre Entstehung zum grossen Teil den technischen und finanziellen Erfolgen der Mendelbahn[1]) verdanken. Im Mai erfolgte die Eröffnung der elektrischen, ganz im Tunnel geführten Seilbahn vom Dr. Becherplatz auf das Plateau des *Helenenhofs* in *Karlsbad*, die bei 125 *m* horizontaler Länge und 45,5 bis 49,5 % Steigung 56 *m* Höhe überwindet. Wenn irgend eine Ortschaft, so ist das eingeengte Karlsbad mit seinen 65000 jährlichen Kurgästen und wenigstens 150000 Passanten für die Anlage von Bergbahnen geeignet und es ist denn auch deren Erstellung je länger je mehr als ein Bedürfnis empfunden worden. Der Helenenhof samt Umgelände liegt auf einem Plateau in Südosten von Karlsbad und zwar nur 200 *m* vom Sprudel und 150 *m* vom Anfang der «alten Wiese» entfernt. Dieses Plateau von etwa 50000 m^2 Fläche mit dem Helenenhof zusammen, ist von Lord Westbury erworben worden, der auch die Mittel für die Seilbahn beschaffte, die nun vom 18. Mai bis 30. September 318150 Personen beförderte, an Sonntagen je 5000 bis 6000 Personen.

Eine zweite elektrisch betriebene Seilbahn ist soeben von *Bozen* auf den *Virgl* eröffnet worden, den schönsten Aussichtspunkt in Bozens nächster Umgebung. Diese, in Europa steilste Seilbahn für Personenbeförderung hat in ihrem obern Ende 70, im übrigen 66 % Steigung bei 288 *m* Horizontal- und 195 *m* Vertikallänge. Der kühne Bau bot vielerlei Schwierigkeiten und zeigt eigenartige Kunstbauten. An sehr steiler Felslehne führend, erforderten die hart an ihrem Fusse befindlichen zahlreichen Häuser sowie Strassen und die Südbahn weitgehende Schutzbauten und grösste Vorsicht bei den umfangreichen Sprengarbeiten. Um von Bozen aus die untere Seilbahnstation bequem erreichen zu können, mussten die Südbahn unterführt und zwei Strassen verlegt werden. Von den drei schiefen Betonbögen ist der grössere von 24 *m* horizontaler lichter Weite auf 66 % Steigung in einer Kurve von 250 *m* Radius besonders imposant.

Wie an der Mendelbahn hatte auch an der Karlsbader- und Virglbahn Ingenieur *E. Strub* in Zürich die Oberleitung, während die *Giesserei Bern* die gesamten Eisenkonstruktionen lieferte.

Die dritte Bergbahn, jene von *Bozen* auf den *Ritten*, ist seit August im Betriebe; es ist eine meterspurige, elektrische *Zahnradbahn* von 11,5 *km* Länge und 25,5 % Höchststeigung. Die Bahn beginnt beim Hotel Greif, führt der Bahnhofstrasse entlang zum Bahnhof der Südbahn und von da an den Fuss des Berges, wo bei Km. 0,8 die Zahnstange anfängt, die nach 4,2 *km* Länge nordöstlich von Bozen den Höhenzug des Rittnerberges erreicht, der zuerst als schmaler Bergrücken, später in breiterer Entwicklung tief in das Herz der Zentralalpenkette eindringt. Die elektrischen Lokomotiven dieser Bahn stammen aus der Lokomotivfabrik Winterthur und die Zahnstangen (System Strub) aus der Giesserei Bern.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Am 9. Oktober konnte mit der Absaugung des zwischen dem Abschlussdamm Km. 3,708 und dem Orte des Richtstollens auf der Südseite, Km. 3,799, eingeschlossenen Grubengases begonnen werden; vom 10. bis 12. Okt. wurde der Abschlussdamm abgetragen, hernach die vorgefundenen Deckenniederbrüche ausgeräumt und der Stollen stellenweise ausgezimmert. Am 22. Okt. konnte der Vortrieb unter Verwendung von Grisoutine, später wieder von Dynamit aufgenommen werden; die Entzündung der Ladungen erfolgt von einer rund 300 *m* hinter Ort liegenden Stelle aus auf elektrischem Wege. Seit dem 19. Okt. werden wieder rund 5 $m^3/Sek.$ Luft eingeblasen; die Gasausströmung dauert noch fort, doch ist Explosionsgefahr ausgeschlossen. Immerhin sind Sicherheitslampen im Gebrauch und bleibt der Lokomotivbetrieb noch eingestellt. Der auf der Südseite erzielte Fortschritt des Sohlenstollens beträgt 21,0 *m*. Die übrigen Ausbrucharbeiten ruhten auf der Südseite, während auf der Nordseite 48 *m* Firststollen, 106 *m* Vollausbruch und 109 *m* Dohle erstellt wurden. Auch die Mauerung blieb auf die Nordseite beschränkt, und zwar belief sich die Monatsleistung auf 82 *m* Widerlager, 40 *m* Gewölbe und 51 *m* Sohlengewölbe. Vom Tunnel waren bis auf die Planie der Sohle zu Ende Oktober fertig: 3524 *m* auf der Südseite, 3490 *m* auf der Nordseite, im ganzen 7014 *m* oder 81,5 % der Tunnellänge. Die durchschnittliche Gesamtarbeiterzahl betrug 708. Auf der Nordseite sind bei Km. 3,720 und 3,740 luftdichte Klapptüren aus Eisenblech angebracht, durch deren Schliessen allfällige Grubenbrände sofort erstickt werden können.

[1]) Band LXII, S. 227.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Okt. 1907.

		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Okt.	*m*	164	138	302
Länge des Sohlenstollens am 31. Okt.	*m*	1111	1068	2179
Gesteinstemperatur vor Ort	° C.	9,5	15,3	
Erschlossene Wassermenge	*Sek./l*	30	22	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
ausserhalb des Tunnels		276	269	545
im Tunnel		225	172	397
im ganzen		501	441	942

Nordseite. Der Gesteinscharakter ist unverändert, Streichen der Schichten ungefähr senkrecht zur Tunnelachse bei 20° südl. Einfallen. Der mittlere Tagesfortschritt betrug 5,29 *m*, erzielt mit drei Bohrmaschinen. Eine grössere Quelle von 7° C, deren Ertrag sich je nach der Witterung auf 15 bis 40 *Sek./l* beläuft, wurde bei Km. 0,978 angeschlagen.

Südseite. Auch hier sind die geologischen Verhältnisse unverändert. Der mittlere Fortschritt erreichte 4,45 *m* im Tag, wozu zwei bis drei Maschinen verwendet wurden.

Eidg. Polytechnikum. Am 12. November ernannte der Schweizerische Bundesrat Herrn Ingenieur *G. Narutowicz* von Untereggen (St. Gallen) zum *Professor für Wasserbau* am eidg. Polytechnikum mit Antritt auf den 1. April 1908, an Stelle des mit Ende März 1908 austretenden Herrn Professors H. Kayser.

Herr *Narutowicz* hat an unserer technischen Hochschule vom Jahre 1886 bis 1891 studiert und an ihr 1891 das Diplom als Bauingenieur erworben. Seine praktische Tätigkeit bewegte sich von Anbeginn an auf dem Gebiete des Wasserbaues, zunächst bei Erstellung von Wasserversorgung und Kanalisation der Stadt St. Gallen, dann beim Bau des Rheintalischen Binnenkanals und seit 1896 zuerst als Ingenieur und später als Anteilhaber des Ingenieurbureaus Kürsteiner in St. Gallen, von dessen vielseitiger und erfolgreicher Tätigkeit wir unsern Lesern schon wiederholt berichten konnten. Wir freuen uns, in dem neuen Dozenten für Wasserbau einen Kollegen begrüssen zu können, der namentlich mit den schweizerischen Wasserverhältnissen gründlich vertraut ist.

Neue Schulhäuser in Tavannes. Wie uns mitgeteilt wird, ist die Ausführung der Schulhaus-Anlage in Tavannes den Architekten Joss & Klauser in Bern und E. Könitzer in Tavannes übertragen worden, auf Grundlage der mit einem zweiten Preis ausgezeichneten und von uns S. 225 und 226 dargestellten Entwürfe der erstgenannten Herren. Die ganze Anlage wird nach und nach erstellt werden.

Die Lutherkirche in Karlsruhe i. B. von den Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe an der Ecke der Durlacher Alle und der Georg-Friedrich-Strasse, mit einem Bauaufwand von rund 560000 Fr. erbaut, ist am 10. November eingeweiht worden. Die Kirche, die in ihren romanisierenden Formen an amerikanische Bauten erinnert, enthält 1200 Sitzplätze.

Literatur.

Karte der Elektrizitätswerke der Schweiz samt Verzeichnis der schweiz. Elektrizitätswerke, mit Angaben über Art der Betriebskraft, Leistung und Stromart. Masstab 1 : 500000. In Umschlag geheftet, Taschenformat. Preis 4 Fr.

Karte der elektrischen Starkstrom-Fernleitungen der Schweiz einschliesslich die elektrischen Bahnen. In 22 Blättern. Masstab 1 : 100000. Preis des einzelnen Blattes in Taschenformat aufgezogen 4 Fr.

Auf besondern Wunsch werden Gruppen von einzelnen Blättern zusammengestellt.

Erstere Karte dient gleichzeitig als Uebersicht zur zweiten Karte in 22 Blättern.

Wir werden vom Sekretariat des S. E. V. darauf aufmerksam gemacht, dass von diesen Kartenwerken noch ein grösserer Vorrat verfügbar ist.

Auf die grosse Bedeutung dieser zeitgemässen Veröffentlichung des S. E. V. ist von uns bereits auf Seite 287 des Bandes IL in einlässlicher Besprechung hingewiesen worden. Wir halten dafür, dass die Karten auf keinem schweizerischen Ingenieur- oder Elektrizitätsbureau fehlen sollten.

Zu beziehen sind sie vom Bureau des Schweiz. Eelektrotechnischen Vereins, Hardturmstrasse Nr. 20, Zürich III.

Korrespondenz.

Dem Wunsche einer Anzahl Kollegen entsprechend veröffentlichen wir folgende

Einladung

an die akademisch gebildeten Ingenieure und Architekten der Schweiz.

Werte Kollegen!

Schon seit längerer Zeit macht sich unter den akademisch gebildeten Ingenieuren und Architekten der Schweiz eine Bewegung geltend, die darauf hinzielt, eine bessere Würdigung ihres Berufes im Staatsleben und in der Gesellschaft zu erlangen. Ausserdem führt man in den Kreisen der Ingenieure und Architekten berechtigte Klagen über den mangelnden Schutz der Standesbezeichnungen «Ingenieur» und «Architekt». Es ist Gefahr vorhanden, dass das Ansehen, das bis jetzt mit dem Besitze dieser Titel verbunden war, immer mehr abnimmt, indem sich alle möglichen unqualifizierten Personen den Titel «Ingenieur» oder «Architekt» beilegen. Dieser Gefahr soll durch eine energische Aktion der akademisch gebildeten Ingenieure und Architekten zu begegnen gesucht werden. Berechtigte Misstimmung herrscht auch über die Verschleppung, welche die Reorganisationsfrage des eidg. Polytechnikums bis jetzt erfahren hat, trotzdem dieselbe für das künftige Geschick der akademisch gebildeten schweizerischen Techniker von grösster Bedeutung ist.

Eine erspriessliche Lösung dieser Fragen kann nur durch festes Zusammenhalten, durch bessere Pflege der Kollegialität und Solidarität unter den akademischen Ingenieuren und Architekten erreicht werden. Die bestehenden technischen Körperschaften der Schweiz haben bis jetzt diese Ziele nicht in vollem Masse zu erreichen vermocht und es ist wünschenswert, dass sie ihre Tätigkeit auch nach dieser Richtung in nachdrücklicher Weise entfalten, um den angedeuteten, sehr berechtigten Bestrebungen besser zu dienen.

Die Unterzeichneten haben beschlossen, nachdem sie mit vielen gleichgesinnten Kollegen unsere beruflichen Bestrebungen besprochen, eine Versammlung der in der Schweiz wohnhaften akademischen Ingenieure und Architekten zur Besprechung dieser Fragen einzuberufen.

Diese Versammlung findet *Sonntag den 1. Dezember d. J.*, nachmittags 3 1/4 Uhr, im «Konzertsaal» in *Olten* statt. Wir laden hiemit alle Kollegen der Schweiz dringend ein, an der Zusammenkunft zu erscheinen, um ihr Interesse an der erspriesslichen Lösung dieser für unsern Beruf so wichtigen Fragen deutlich zu dokumentieren.

In Erwartung zahlreichen Besuches zeichnet mit kollegialem Gruss

Zürich, den 10. Nov. 1907.

Das Initiativ-Komitee:

O. Pfleghard, Architekt, Zürich — *H. von Gugelberg*, Ing., Zürich
C. Böhi, Ing., St. Gallen — *C. Jegher*, Ing., Zürich
R. Maillart, Ing., Zürich — *W. Halter*, Ing., Winterthur
A. Schafir, Ing., Bern — *O. Anderwert*, Ing., Zürich
A. Härry, Ing., Bern.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Bericht des Zentral-Komitees an die Generalversammlung vom 22. September 1907 in Genf.

Es ist im Bericht (Band L, Seite 141) nachzutragen, dass unter den Mitgliedern der Gesellschaft, die an der Kommission über die eidg. Wasserrechtsgesetzgebung teilnehmen, sich auch die Herren Giov. Rusca, Ingenieur in Locarno und Prof. Palaz in Lausanne befinden.

Sektion Genf des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Die Sektion Genf des Schweiz. Ingenieur- und Architekten Vereins bringt den Mitgliedern der Gesellschaft und denjenigen Personen, die sich darum interessieren, zur Kenntnis, dass sie noch eine grössere Anzahl Exemplare des Festalbums der Generalversammlung vom 22. September 1907 in Genf besitzt. Diese Albums werden den Mitgliedern der Gesellschaft zum Preise von 10 Fr. und den andern Personen zum Preise von 15 Fr. angeboten. Gesuche sind zu richten an Herrn Architekt Leclerc, Aktuar der Sektion Genf, Avenue de Lancy 13, Genf.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

II. Sitzung des Winter-Semesters 1907/08

Mittwoch den 20. Nov., abends 8 Uhr, auf der Schmiedstube.

Traktanden:

1. Geschäftliches.
2. Wahlen.
3. Vortrag von Herrn Ingenieur *C. Wüst*, Fabrikant in Seebach, über: *Elektrisch betriebene Krane* für Werkstätten und das Baugewerbe, *elektrische Waren- und Personenaufzüge.*

Auswärtige Kollegen und eingeführte Gäste sind willkommen.

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht von bedeutendem Geschäft ein erfahrener tüchtiger *Architekt* oder *Bautechniker*. Bewerber mit Erfahrung im Fabrikbau der Bindemittelbranche und der deutschen und französischen Sprache mächtig, bevorzugt. Eventuell Lebensstellung. (1526)

On cherche deux ou trois jeunes *ingénieurs* ayant fait déjà un peu de pratique (montage, banc d'essai) et possédant les langues française et allemande pour une société d'électricité en France. (1527)

On cherche pour la France un *ingénieur* parfaitement au courant du calcul des ponts et charpentes métalliques. (1528)

Gesucht für sofort ein junger *Elektro-Ingenieur* mit etwas Praxis, der perfekt deutsch und französisch spricht und schreibt, für eine internationale Ausstellung in Frankreich, zur Korrespondenz mit den Ausstellern. Engagement für ein Jahr. (1532)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
18. Nov.	A. Wirz, Architekt	Zürich, Seestrasse 255	Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten am Wirtschaftsgebäude Gaswerk Schlieren.
19. »	Stadtingenieur	Zürich	Kanalisations-Umbau in der Heinrichstrasse zwischen Quellenstrasse und Langstrasse.
20. »	Frei-Meier	Tann (Zürich)	Erstellung einer rund 150 *m* langen Zufahrtsstrasse in Tann.
20. »	Heinrich Hunziker	Staffelbach (Aargau)	Arbeiten zum Neubau der Methodisten-Gemeinde in Staffelbach.
22. »	Städt. Hochbauamt	Zürich	Alle Bauarbeiten zu den Wohnhäusern für die Strassenbahn an der Wildbachstrasse.
23. »	Kanalisationsbureau	Basel, Münsterplatz 11	Erstellung von Anschlussleitungen auf Allmend für Hausentwässerungen.
24. »	Gemeinderatskanzlei	Uitikon a. A.	Erstellung eines Zieldammes und einer Zeigerhütte für die neue Schiessplatzanlage.
25. »	Bureau des Elektrizitätswerkes	Zürich, Bauamt II	Lieferung von Dachziegeln (Biberschwanz-Nasenziegel) für das Maschinenhaus des Elektrizitätswerkes in Sils im Domleschg.
25. »	Kanalisationsbureau	Basel, Münsterplatz 11	Erstellung der Kanäle in der Peter Rot-Strasse und in der Murbacherstrasse, sowie die Strassenanlage auf letzterer Strecke.
26. »	Kant. Kreisingenieur I	Zürich	Lieferung eines eisernen Oberbaues für die Fischbach-Brücke bei Niederglatt (9 *t*).
27. »	A. Cuttat, Architekt	St. Gall, Rosenbgstr. 85	Alle Bauarbeiten zum Bahnhof- und Postgebäude in Teufen (Appenzell A.-Rh.).
30. »	Kreisdirektion I der S. B. B.	Lausanne	Lieferung und Erstellung von Eisengerüsten zu Perrondächern im Bahnhof Renens.
30. »	Obering. d. S. B. B., Kreis IV	St. Gallen	Erweiterung der Station Rheineck (etwa 50000 m^3), sowie Uferschutzbauten.
30. »	Kantonsingenieur	Basel, Münsterplatz 11	Erd- und Chaussierungsarbeiten für die Korrektion der Riehenstrasse.
30. »	Kantonsbaumeister	Luzern, Regierungsgebäude	Glaser-, Schreiner- und Malerarbeiten, sowie Bödenlieferung zum neuen Kaplaneihaus in Hitzkirch.
30. »	Hochbaubureau II	Basel, Münsterplatz 11	Aeussere Spenglerarbeiten zum Knabensekundarschulhaus an der Inselstrasse.
30. »	Gemeinderatskanzlei	Horgen	Erdarbeiten, Kunstbauten und Chaussierungsarbeiten für die neuen Strassenverbindungen Käpfnach-Weidli und Rotweg-Wannental, Gemeinde Horgen (1400 *m*).
30. »	Bureau der Bauleitung	Zürich, Herdernstr. 56	Verschiedene Arbeiten und Lieferungen für den Schlachthof der Stadt Zürich.
1. Dez.	Anton Egloff	Nied.-Rohrdorf (Aarg.)	Bauarbeiten zur Erstellung eines neuen Wohnhauses mit Scheune.
7. »	Oberbaumaterialverw. d. S. B. B.	Bern	Lieferung von rund 700 *t* verschiedenes Schienenbefestigungsmaterial.

Konkurssteigerung.

Im Konkursverfahren gegen **Witwe R. Weck,** mechan. Schreinerei und Parqueterie in Biel, werden beim Werkstattgebäude Mittelstrasse Nr. 19a jeweilen von morgens 8 Uhr hinweg folgende Beweglichkeiten versteigert:

Dienstag, den 19. November:

13 Hobelbänke mit Werkzeugkasten, ca. 100 Stück Nut-, Falz- und Façon-Höbel, Schrauben- und Leimzwingen, 1 Schleifstein, 1 Schraubstock mit Bank, Sägen, Aexte, Bohrer, Feilen, ein Leimofen, 1 Feldschmiede, 1 Zapfenschneidmaschine, mehrere Handkarren, 1 Flaschenzug, mehrere fertige Türen, sowie viele andere Schreinerwerkzeuge.

Mittwoch, den 20. November:

Ein grosses Quantum Laden aus Tannen-, Dählen-, Birnbaum-, Pitsch-Pine-, Buchen-, Eichen- und Nussbaumholz und ein Vorrat fertiger Parqueterie im Schatzungswerte von ca. Fr. 1200.—-

Liebhaber sind zu dieser Steigerung höfl. eingeladen.

Biel, den 13. November 1907.

Konkursverwaltung R. Weck:
Ls. Leuenberger, Notar.

Ein **Ingenieurbureau** in **Zürich**

sucht

einen im **Bau von Wasserkraftanlagen** theoretisch und praktisch durchgebildeten **Fachmann** als

Oberingenieur u. Vertreter d. Chefs.

Gehalt bis zu 10000 Fr. pro Jahr. Vertrauensstellung. Es wird nur auf eine **erstklassige** Kraft reflektiert. Gefl. Offerten unter Chiffre Z. P. 12240 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Der Gesamtauflage der heutigen Nummer liegt ein Prospekt betr. **Altschweizerische Baukunst von Dr. Altheisser**, Architekt (Verlag von A. Francke in Bern) bei, worauf wir unsere werten Leser noch besonders aufmerksam machen.

Schlachthof Zürich.
Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die nachbenannten Lieferungen und Arbeiten für den **Schlachthof der Stadt Zürich** werden hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben.

1. **Holzrolladen und Rolljalusien.**
2. **Stahlblechrolladen.**
3. **Glaserarbeiten.**
4. **Gipserarbeiten.**
5. **Malerarbeiten für die Transport- und Kühlzelleneinrichtungen.**
6. **Massive Fussbodenbeläge (Terrazzo, Steinzeug- und Mettlacher Platten.**
7. **Lieferung und Verlegen von Linoleum.**
8. **Lieferung und Verlegen von Parquets.**
9. **Lieferung und Montage von 32 Stück schmiedeisernen Warmwasserbecken** für die Grosskuttelei.
10. **Lieferung von drei Dünger-Abfuhrwagen.**

Im Bureau der Bauleitung, Herdernstr. 56, Zürich III, können die betreffenden Pläne eingesehen und die Bedingnishefte bezogen werden.

Die verschlossenen Angebote sind mit der Aufschrift «Angebot für den Schlachthof» für die Lieferung der Düngerabfuhrwagen und der Warmwasserbecken bis **Samstag den 7. Dezember 1907**, abends 6 Uhr, und für die sämtlichen übrigen Lieferungen und Arbeiten bis **Samstag den 30. November 1907**, abends 6 Uhr, an den Vorstand des Bauwesens I, Stadthaus einzureichen.

Zürich, den 16. November 1907.

Die Bauleituug Schlachthof.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd. L. Revue polytechnique № 21.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 " " " "
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Kommissionsverleger und alle Buchhandlungen und Postämter.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. L. ZÜRICH, den 23. November 1907 № 21.

Schweizerische Bundesbahnen.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Gemäss Vereinbarung des eidg. Departements des Innern mit der Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen wird zur Erlangung von **Entwürfen zur einheitlichen architektonischen Gestaltung der am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen zu erstellenden Hochbauten** (Postgebäude, Aufnahms- und Verwaltungsgebäude der S. B. B. usw.) unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten ein Wettbewerb veranstaltet, zu dessen Beteiligung hiemit eingeladen wird.

Ueber alles weitere gibt das Programm, welches von der Kreisdirektion IV der schweizerischen Bundesbahnen in St. Gallen gratis zu beziehen ist, die notwendige Auskunft.

Bern, den 5. November 1907.

Generaldirektion der schweizerischen Bundesbahnen.

Konkurrenz-Ausschreibung

betr. Lieferung von Materialien für Starkstrom-Leitungen.

3000 Masten und 70 Tonnen Leitungs-Kupferdrähte sind unter Vorbehalt zur Lieferung ausgeschrieben im Kant. Amtsblatt No. 93 vom 19. November 1907.

Zürich, den 19. November 1907.

Für die Baudirektion des Kantons Zürich:
Der Sekretär: **Dr. A. Bosshardt.**

Schlachthof Zürich.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die nachbenannten Lieferungen und Arbeiten für den **Schlac thof der Stadt Zürich** werden hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben.

1. **Holzrolladen und Rolljalusien.**
2. **Stahlblechrolladen.**
3. **Glaserarbeiten.**
4. **Gipserarbeiten.**
5. **Malerarbeiten für die Transport- und Kühlzelleneinrichtungen.**
6. **Massive Fussbodenbeläge (Terrazzo, Steinzeug- und Mettlacher Platten.**
7. **Lieferung und Verlegen von Linoleum.**
8. **Lieferung und Verlegen von Parquets.**
9. **Lieferung und Montage von 32 Stück schmiedeisernen Warmwasserbecken** für die Grosskuttelei.
10. **Lieferung von drei Dünger-Abfuhrwagen.**

Im Bureau der Bauleitung, Herdernstr. 56. Zürich III, können die betreffenden Pläne eingesehen und die Bedingnishefte bezogen werden.

Die verschlossenen Angebote sind mit der Aufschrift «Angebot für den Schlachthof» für die Lieferung der Düngerabfuhrwagen und der Warmwasserbecken bis **Samstag den 7. Dezember 1907**, abends 6 Uhr, und für die sämtlichen übrigen Lieferungen und Arbeiten bis **Samstag den 30. November 1907**, abends 6 Uhr, an den Vorstand des Bauwesens I, Stadthaus einzureichen.

Zürich, den 16. November 1907.

Die Bauleituug Schlachthof.

Gemeinde Horgen.

Konkurrenz-Eröffnung über Strassenbauten.

Der Gemeindrat Horgen eröffnet hiemit freie Konkurrenz über die Ausführung der **Erdarbeiten, Kunstbauten und Chaussierungsarbeiten** für die

neuen Strassenverbindungen Käpfnach-Weidli u. Rotweg-Wannental, Gemeinde Horgen.

Gesamtlänge der Strassen ca. 1400 m. Pläne und Bauvorschriften liegen in der Gemeinderatskanzlei zur Einsicht auf, woselbst die Eingabeformulare bezogen werden können.

Uebernahmsofferten sind verschlossen mit der Aufschrift: «Strassenbau Käpfnach-Weidli und Rotweg-Wannental» bis **30. November 1907** Herrn Strassenpräsident Ehrismann in Horgen einzureichen.

Horgen, den 11. November 1907.

Aus Auftrag:
Die Gemeindratskanzlei.

Bau- & Möbelschnitzereien

jeder Art übernimmt die **Schnitzler-Schule Brienz.**

Die Einwohnergemeinde Biel

wird nächstes Jahr in den Fall kommen, für Schulhausbauten circa **3000 m² Zwischendecken** zu erstellen. Grösste Spannweite 6,80 m.

Patentinhaber für Deckenkonstruktionen sind ersucht, schriftliche Angaben über allgemeine Konstruktion, Art der Ausführung, Erstellungskosten und Mitteilungen über ausgeführte Arbeiten an das Stadtbauamt einzusenden.

Biel, den 11. November 1907.

Der Stadtbaumeister: **H. Huser.**

Schulhausbau Niederurnen.

Bauausschreibung.

Für den Bau des neuen Schulhauses am Bühl in Niederurnen (Kant. Glarus) gelangen hiermit zur öffentlichen Ausschreibung:

Die Spengler-, Gipser-, Glaser-, Schreiner- u. Maler-Arbeiten, sowie das Liefern und Legen von ca. 1350 m² Granit- und Korklinoleum.

Pläne und Vorschriften können auf dem Bureau des bauleitenden Architekten, Herrn **J. Schmid-Lütschg**, Glarus, eingesehen und daselbst Eingabeformulare bezogen werden.

Die Eingaben sind verschlossen mit der Aufschrift «Bühlschulhaus Niederurnen» bis spätestens den 30. November 1907 an den Schulpräsidenten, Herrn Advokat **J. Schlittler** in Glarus, einzureichen, allfällige Muster an den **Gemeind kanzlei Niederurnen.**

Niederurnen, den 18. November 1907.

Die Schulhausbaukommission.

Ausschreibung einer Pläne-Konkurrenz.

Gemäss Vereinbarung des Bankrates der Schweiz. Nationalbank mit dem Eidg. Departement des Innern wird behufs Erlangung von

Entwürfen zu einem Bankgebäude für die Nationalbank

und zu

einem Eidg. Verwaltungsgebäude in Bern

unter den schweizerischen und den in der Schweiz niedergelassenen Architekten ein Wettbewerb veranstaltet, zu dessen Beteiligung hiermit eingeladen wird.

Ueber alles Weitere gibt das Programm, welches von der **Direktion der Eidg. Bauten in Bern** gratis zu beziehen ist, die notwendige Auskunft.

Bern, den 22. November 1907.

Eidg. Departement des Innern.

Zu verkaufen

wegen Uebergang zu elektr. Betrieb eine

Sulzersche Dampfmaschine

mit Kondensation 18 bis 25 *H.P.* je nach Dampfkraft, so gut wie neu.
Anfragen unter Chiffre Z. R. 11902 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Schweizerische Akt.-Ges. für Feld- und Kleinbahnen-Bedarf

Orenstein & Koppel, Zürich I

Bahnhofstr. 51 (Mercatorium)

Kippwagen mit automatischer Mulden-Feststellung.
Eidgenöss. Patent Nr. 29260.

Rollenlager, enorme Kraft und Oelersparnis.

Vermietung von Rollbahnmaterial aller Art.

Man verlange Prospekt.

Reichhaltige Vorräte von Schienen, Gleisen, Wagen, Lokomotiven und Ersatzteilen aller Art.

Berner Alpenbahn.

Die Dienstbahn von Frutigen nach Kandersteg.[1])

Die verhältnismässig hohe Lage des *Lötschbergtunnels*, dessen Nordportal auf 1200 *m* und dessen Südportal auf 1219,55 *m* über Meer liegen, verursacht einen kostspieligen und zeitraubenden Transport der zum Tunnelbau nötigen Hilfsmittel von den nächstgelegenen Bahnstationen Frutigen bez. Gampel nach den Tunnelmündungen. Besonders ungünstig liegen die Verhältnisse auf der Südseite, wo aus dem Rhonetal auf dem sehr steilen und schmalen Lötschentalsträsschen 583 *m* Höhenunterschied mit einspännigen Wägelchen und Saumtieren zu überwinden sind. Auf der Nordseite liegt allerdings die jetzige Endstation Frutigen höher, auf 781 *m* ü. M., immerhin ist auch hier noch eine Steigung von rund 420 *m* zur Erreichung des Tunnelportals zu bewältigen. Die Bauunternehmung sah sich daher veranlasst, so rasch wie möglich für die Zufuhr der Baumaschinen und Rohmaterialien zum Tunnelbau Dienstbahnen zu erstellen, über deren allgemeine Verhältnisse wir in unsern Vierteljahrsberichten der „Berner Alpenbahn"[2]) bereits berichtet haben, und von denen diejenige der Nordrampe, die in verschiedener Hinsicht besonders Interessantes bietet, hier des Nähern beschrieben werden soll.

Abb. 5. Rainbrücke-Viadukt mit einem Zug der Dienstbahn.

Das Trace der definitiven Anlage ist auf der Nordseite noch nicht endgültig festgelegt und deshalb auf der Uebersichtskarte in Abb. 1 (S. 266) auch nicht eingezeichnet; die schwarze Linie zeigt die Lage der Dienstbahn. Für die Hauptbahn steht so viel fest, dass sie, von Frutigen ausgehend, zuerst südliche Richtung einschlagen und durch Uebersetzung der Kander die rechtsseitige Tallehne gewinnen wird, an der die Linie sich mit 27 ⁰/₀₀ regelmässiger Steigung hinziehen soll. Die Gefällstufe des Bühlstutz (vergl. den Kurvenplan in Abb. 10, S. 264) nötigt in der Gegend von Mittelholz zu einer künstlichen Entwicklung durch eine zum Teil im Tunnel liegende Doppelschleife, mittelst welcher die Bahn beim Bühl den flachen Talboden von Kandersteg erreicht. Die Station Kandersteg kommt auf die linke Seite der Kander zu liegen. Von hier folgt das Trace ungefähr dem der Dienstbahn bis zu dem rund 150 *m* östlich des Hotel Gemmi beginnenden Lötschbergtunnel, dessen Mündung und Richtung in Abb. 1 (S. 262) angedeutet sind.

Von der Erwägung ausgehend, dass die Möglichkeit eines ununterbrochenen, fahrplanmässigen Betriebes auf der Dienstbahn für einen gedeihlichen Fortschritt aller Bauarbeiten, besonders auch des Tunnelbaues von grösster Wichtigkeit ist, entschloss sich die Unternehmung nach dem Vorschlage ihres Oberingenieurs für die Strecke Frutigen-Kandersteg, Ingenieur *L. Potterat*, das Dienstgeleise auf einen eigenen Bahnkörper zu legen und mit diesem dem Trace der Hauptbahn grundsätzlich auszuweichen. Im weitern wurde für die Projektierung dieser Bahn von 0,75 *m* Spurweite die Maximalsteigung auf 60 ⁰/₀₀, der Minimalradius auf 50 *m* und die Länge der Zwischengeraden auf mindestens 10 *m* festgesetzt, wobei Spitzkehren gänzlich und Gegengefälle nach Möglichkeit zu vermeiden waren. Unter diesen Umständen sind z. T. bedeutende Bauwerke wie Strassen-Ueberführungen, Viadukte, auch grössere Erd- und Felsanschnitte in dem stellenweise sehr unregelmässigen Gelände unvermeidlich gewesen. Die Art und Weise, wie diese Aufgabe gelöst wurde, die elegante Linienführung, wie die trotz ihres provisorischen Charakters ungemein Zutrauen erweckenden kühnen Kunstbauten machen unserem Kollegen Potterat, sowie der Bauunternehmung, welche die hiefür notwendigen Mittel be-

Abb. 14. Eiserne Balkenbrücke über die Kanderfälle.

[1]) Die Abbildungen zu dieser Beschreibung sind auf Grund der Unterlagen bearbeitet, die uns die Unternehmung frdl. zur Verfügung gestellt hat, bis auf die Abbildungen 5, 9, 12, 13 und 15, die nach eigenen Aufnahmen der Schweiz. Bauzeitung angefertigt wurden.

[2]) Seite 24 und Seite 206 lfd. Bd.

Mit Bewillig. d. schweiz. Landestopographie. Aetzung v. *M. R. & Cie.*, München.

Abb. 1. Uebersichtskarte der Dienstbahn. — Masstab 1 : 50 000.

willigte, alle Ehre und sind geradezu eine Sehenswürdigkeit. Bevor wir nun des nähern auf die Einzelheiten der Bahn eingehen, wollen wir ihre Ausgangsstation einer kurzen Schilderung unterziehen.

Der *Dienstbahnhof Frutigen* (Abb. 2) liegt zwischen dem Engstligenbach und der Stationsanlage der normalspurigen Spiez-Frutigenbahn; er zerfällt seiner Zweckbestimmung nach in zwei Teile, einen obern Verschiebe- und Güterbahnhof und einen um ungefähr 4,5 *m* tiefer liegenden Teil, dessen Geleise die verschiedenen Werkstätten bedienen. *A* ist die mit neuesten Werkzeug- und Holzbearbeitungsmaschinen ausgestattete Konstruktions- und Reparaturwerkstätte mit Schmiede, deren Grundfläche fast 400 m^2 misst. Der Antrieb der Maschinen geschieht natürlich elektrisch durch den vom Kander- und Hagneckwerk gelieferten Drehstrom, der im Transformatorenhäuschen *D* von 15 000 Volt auf 250 Volt herabtransformiert wird. Hier werden gegenwärtig in grosser Zahl die für den Tunnel- und Bahnbau nötigen hölzernen Kipp-Rollwagen gebaut und zwar sowohl für Kandersteg wie auch für Goppenstein. *E* ist die Säge; das mit der Bahn ankommende Rundholz wird auf dem Holzdepot vor der Säge gelagert und kann von dort auch auf die Dienstbahn verladen werden. *B* ist ein Magazin für Oel und dergl., *C* die Lokomotivremise mit gemauerter Putzgrube. Eine Rampe von 30 ‰ Steigung und ungefähr 140 *m* Länge verbindet diesen Werkplatz mit dem obern Teil der Stationsanlage. Hier ist *F* das Hauptmagazin für Bedarfsmaterial und Werkzeuge aller Art; das Gebäude ist mit praktischen Gestellen eingerichtet, die eine übersichtliche Lagerung der Waren und jederzeitige genaue Kontrolle der Vorräte ermöglichen. Das Magazingebäude liegt einerseits am Geleise der Hauptbahn, anderseits an dem der Dienstbahn und ist zudem beidseitig mit Vordächern versehen, sodass das Aus- und Einladen jederzeit rasch und bequem bewerkstelligt werden kann. *G* ist das Stationsbureau, *J* das Kalk- und Zementmagazin, gleicherweise zwischen den Geleisen beider Bahnen angeordnet wie das Hauptmagazin. Zwischen *F* und *J* liegt die Geleiserampe für direkte Umladung, die durch einen elektrisch angetriebenen Portalkran *H* erleichtert wird. *N* ist eine Rampe des Dienstgeleises für direkte Umladungen von der Kopfseite der Vollbahnwagen auf die Schmalspurwagen. *M* ist das Empfangsgebäude, *L* der Güterschuppen und *K* die Lokomotivremise der Spiez-Frutigen-Bahn. Hier wie auch in Kandersteg sind sämtliche Installationsbauten massiv in Zementstein- oder Ziegelmauerwerk erstellt und mit eisernen Dachstuhlen und Wellblechabdeckung versehen.

Wir besteigen den Zug (vergl. Abb. 5) der aus einer vierfach gekuppelten Lokomotive von 3900 *mm* Radstand, 5500 *mm* Länge und 25 *t* Dienstgewicht und einer Anzahl zweiachsiger, gefederter offener Güterwagen besteht. Den Schluss bilden zwei kleine mit Schienen beladene Trucks, das ganze Anhängegewicht des Zuges beläuft sich auf ungefähr 30 *t*, die in rund 50 Minuten nach dem 14,5 *km* entfernten Installationsplatz an der Tunnelmündung Kandersteg befördert werden.

Auf einer kurzen Rampe erreichen wir den Hochwasserdamm des Engstligenbaches und damit das erste bedeutende Objekt, die 34,2 *m* lange und 4 *m* breite *Engstligenbrücke* (Abb. 3 u. 4), ein mehrfaches Sprengwerk, dessen sechs Felder bei 5,7 *m* Länge 6 *m* Höhe besitzen. Die vier geschlossenen Mittelfelder haben Rundholz-Druckstreben und Zugstreben aus ⌈-Eisen erhalten, während Ober- und Untergurt des Fachwerkes aus Rundholz bestehen. Die Hängesäulen sind aus je zwei unter sich und mit den dazwischen liegenden Gurtungshölzern entsprechend verschraubten Halbrundhölzern zusammengestellt. Zwischen die in den Knotenpunkten auf dem Untergurt ruhenden Querträger aus I-Eisen Nr. 45 sind die sekundären Längsträger aus I Nr. 38 eingesetzt, auf denen die hölzernen Querschwellen ruhen. Die Brücke ist mit einem kräftigen obern und untern Windverband versehen. In einfacher Weise sind die gedrückten Diagonalstreben durch fischbauchähnlich geformte Profileisen gegen seitliches Aus-

Die Dienstbahn von Frutigen nach Kandersteg.

Abb. 2. Lageplan des Bahnhofs Frutigen mit der Ausgangstation der Dienstbahn. — Masstab 1 : 2500. (Legende im Text auf Seite 262.)

knicken verstärkt, wie dies in Abbildung 4 deutlich zu erkennen ist.

Auf der rechten Seite des Engstligenbaches verfolgt die Bahn ungefähr südöstliche Richtung und erreicht bei Km. 1 die Kander, an deren linkem Ufer sie sich hinzieht, um dann den Fluss unterhalb der Tellenburg auf einer eisernen Balkenbrücke zu überschreiten. Diese, *Rainbrücke* genannt, ist ein Bauwerk das in seinem ersten Teil, dem eigentlichen Kanderübergang, drei Oeffnungen zu je 10 *m* Spannweite aufweist, die durch I-Träger Nr. 45 auf hölzernen Jochen überbrückt werden, an die sich unmittelbar ein hölzerner Viadukt von 100 *m* Länge anschliesst (Abb. 5). Die eiserne Brücke liegt in 60 $^0/_{00}$, der Viadukt in 50$^0/_{00}$ Steigung, überdies liegen die untersten Oeffnungen des letztern in einer Kurve von 60 *m* Radius. Besonderes Interesse bieten diese hier vielfach angewendeten hölzernen Viadukte, die aus prächtigen Fichtenstämmen von 25 und 30 *cm* Stärke nach Art der amerikanischen Gerüstbrücken gebaut wurden. Ihre Konstruktion ist aus den Normalzeichnungen in Abbildung 6 und 7 (S. 266) ohne weiteres ersichtlich; die Widerlager sind in Mörtelmauerwerk erstellt. Das Joch zur Linken in Abbildung 6 zeigt die Ausführung in Kurven mit zwei Strebepfosten auf der äussern Seite. Die Fahrbahnlängsträger bestehen aus je zwei verdübelten Balken, deren Stossverbindung in Abbildung 7 dargestellt ist; der Gehweg ist in der Breite von 1 *m* stets einseitig angeordnet. Die Sockel der Joche sind teils aus Beton, teils in Mörtelmauerwerk erstellt und sorgfältig 0,8 bis 1 *m* tief fundiert. Diese Holzbrücken kamen überall da zur Anwendung, wo nicht die geringe Konstruktionshöhe im Verein mit grosser Spannweite die Anwendung von Eisenbalken verlangte. — Von der Rainbrücke weg bietet die Bahn nichts bemerkenswertes; mit wechselnder Steigung folgt sie ungefähr der alten Strasse, bis kurz vor Km. 4 eine erste Steilrampe mit 60 $^0/_{00}$ am Abhang ansteigt. Das Normalprofil des Lehnenbaues zeigt Abbildung 8 (S. 265); die Trockenmauern sind sehr sorgfältig ausgeführt und alle Erdböschungen mit Rasenziegeln sauber besetzt. Gelegentlich kommen auch beträchtliche Böschungspflästerungen vor, so namentlich beim Anschluss der Dämme an die Flügelmauern der Brückenwiderlager. Bei Fürten, Km. 5,8 wird die erste in der Horizontalen liegende Ausweichstation mit einer Länge von 130 *m* auf der Meereshöhe von 882,0 *m* erreicht. Hierauf schlängelt sich die Bahn, meist in Maximalsteigung, durch prächtigen Tannenwald weiter am Abhang hinan; ein hölzerner Lehnenviadukt führt um einen Felskopf herum, aus dem die bergseitige Hälfte des Licht-

Abb. 4. Ansicht der Engstligenbrücke vom rechten Ufer aus.

Abb. 3. Hölzerne Engstligenbrücke. Spannweite 34,2 *m*. Ansicht der halben Brücke und Schnitt. Masstab 1 : 120.

[illegible]profils herausgesprengt werden musste, es folgt bei Km. [illegible],84 sogar „der“ 26 *m* lange Tunnel (Abb. 9, S 265), [illegible] den Vorsprung durchbohrt auf dem die Felsenburg [illegible]. Bei Km. 7,14 bis 7,2 werden die Poststrasse und der [illegible]bach auf hölzernem Viadukt überbrückt, dessen 9 *m* [illegible] Mitteöffnung mit Eisenbalken überspannt ist. Wir [illegible] uns Mitholz und nach zwei weitern Holzbrücken [illegible] 50 und 80 *m* Länge erreichen wir bei Km. 8,74 die [illegible] *Ausweichstation Schlossweide*, 1018 *m* ü. M., wo uns [illegible] talwärts fahrender Materialzug begegnet. Da diese 115 *m* lange Station im Gefälle von 28 ‰ liegt, ist an ihrem untern Ende zur Sicherung gegen allfällig entlaufene Wagen eine Entgleisungsweiche eingelegt (vergl. Lageplan Abb. 10) Eine in der Nähe entspringende Quelle ist gefasst, in ein betoniertes Reservoir geleitet und dadurch „Schlossweide“ zur Wasserstation gemacht worden. Ueberdies finden wir hier ein kleines, massivgebautes Stationsgebäude und ein Kohlenlager, sodass eigentlich nur noch die Bahnhofrestauration fehlt, um die Illusion zu vervollständigen. Nach kurzem Aufenthalt geht es weiter und nun folgt der interessanteste Teil der Dienstbahn, die *künstliche Entwicklung* zur Ueberwindung des Bühlstutz, die in den Abbildungen 10 und 11 dargestellt ist. Der Höhenunterschied des Geländes zwischen Km. 9,0 und Km. 11,0 beläuft sich auf 118,46 *m*, die Luftlinie hingegen misst

Abb. 10. Lageplan der künstlichen Entwicklung von Station Schlossweide bis Km. 11,0. — Masstab 1 : 10 000.

nicht ganz 970 *m*, sodass bei der einzuhaltenden Maximalsteigung von 60 ‰ die Länge der Bahnachse ungefähr verdoppelt werden musste. Die hiezu nötige Entwicklung wurde durch Einlegung mehrerer grossen Schleifen gefunden, wobei an Stelle der Kehrtunnel kühne Holzbauten treten mussten, die der Bahnstrecke den ausgesprochenen Charakter einer amerikanischen Urwaldbahn verleihen. Hinter Km. 9 kommt zunächst eine eiserne Balkenbrücke von 4 × 5,4 *m* Spannweite auf 60 *cm* starken Pfeilern in Mörtelmauerwerk; dann folgt eine grosse S-förmige Schleife von 65, 60 und 55 *m* Radius, in deren Zug der 147 *m* lange und bis 15,5 *m* hohe *Schlossweideviadukt* (Abb. 12) eine Talmulde mit der Poststrasse übersetzt. Bei Km. 9,5 ist eine Abzweigung des Geleises zur Bedienung der in der Nähe liegenden Baustellen der künftigen Hauptbahn eingelegt. Dem Hange folgend überschreitet die Bahn die

Abb. 11. Längenprofil der künstlichen Entwicklung von Station Schlossweide bis Km. 11,0. Masstab für die Längen 1 : 10 000, für die Höhen 1 : 2000.

unterste Strassenkehre am Bühlstutz auf einem Viadukt (Abb. 13), dessen Einzelheiten dem Längenprofil (Abb. 11) zu entnehmen sind. Dann tritt sie wieder in den Wald und übersetzt bei Km. 10,0 in einer Kurve von 45 *m* Radius auf einer eisernen Balkenbrücke von 9,30, 7,90 und 6,40 *m* Weite die Kander mitten in den prächtigen Kanderfällen (Abb. 14, S. 261) und gewinnt dadurch den linksseitigen Abhang. Einschnitte von beträchtlicher Tiefe wechseln mit sorgfältig gepflasterten Böschungen; noch ein Viadukt von 56 *m* Länge und die Bahn betritt den stolzen *Aegertenviadukt*, auf dem sie sich zuerst nach rechts in freie Luft hinaus und dann nach links wieder dem Berg zuwendet, um auf einer 50 *m* Kurve von 217 *m* Länge beinahe eine ganze Wendung zu vollziehen. Dieses Bauwerk, von dem wir in Abbildung 15 (S. 266) eine Teilansicht von der innern Seite aus geben, bildet durch seine gewaltigen Abmessungen entschieden den Glanzpunkt der Dienstbahn. In 57 ‰ Steigung liegend und in scharfer Krümmung erhebt sich die Brücke bei einer Länge von 126 *m* bis zu 20 *m* über die grüne Mulde, mit ihrer Fahrbahn die Wipfel der hohen Tannen streifend. Nochmals wird das gleiche Tobel weiter oben übersetzt, dann folgt wieder Lehnenbau an steilem Abhang. Die Bahn windet sich förmlich in die Höhe, jede Terrainwelle sorgsam zur Verlängerung der Linie ausnützend, durchfährt bei Km. 10,9 einen Felseinschnitt von 8 *m* Tiefe und erreicht endlich bei Km. 11,35 den Wiesenplan von Kandersteg und damit das Ende der Steilrampe auf einer Meereshöhe von 1170 *m*. Die nun folgende Strecke bietet nicht viel besonderes; erwähnenswert ist die Brücke über die Kander, ungefähr bei Km. 13, wo eigentlich gar keine Konstruktionshöhe zur Verfügung stand. Man hat sich dadurch geholfen, dass man zu beiden Seiten des hier in ganz flachem, breitem Bett hinfliessenden Gewässers Rampen anlegte, auf denen die beiden gemauerten Widerlager von rund 1 *m* über Wasser erstiegen werden. Die eigentliche Brücke von 15 *m* Spannweite wird durch vier I-Träger N. P. Nr. 50 gebildet, von denen je zwei mit einer dazwischen liegenden, als Schienenunterlage dienenden hölzernen Längsschwelle verschraubt sind, deren Oberkante um die Höhe der Eisenbahnschiene tiefer liegt als der obere Flansch der Tragbalken. Auf diese Weise war es möglich, die Schienen zwischen die Tragbalken zu versenken und so bei 15 *m* lichter Oeffnung die Konstruktionshöhe von 50 *cm* nicht zu überschreiten. Ein kräftiger eiserner Windverband verbindet die innern Stege der beiden Balkenpaare.

Die Dienstbahn von Frutigen nach Kandersteg.

Abb. 13. Ueberbrückung der Poststrasse am Bühlstutz.

Abb. 8. Normalprofil für den Lehnenbau in Trockenmauerwerk
Masstab 1 : 100.

Abb. 9. Tunnel unter der Felsenburg, Km. 6,84.

Die Dienstbahn von Frutigen nach Kandersteg.

Abb. 15. Aegerten-Kehrviadukt von der innern Seite, 126 m lang, 18 bis 20 m hoch, $R = 50\ m$, Steigung $57\,^0/_{00}$.

Bei Km. 14,2 überschreitet die Dienstbahn die Strasse von Kandersteg nach der Gemmi mittelst einer eisernen Balkenbrücke auf gemauerten Widerlagern, betritt damit das Gelände der umfangreichen Tunnelbau-Installationen und endigt mit Km. 14,5 unweit des Richtstolleneingangs. Auf der ganzen Strecke kommen nur drei Gegenfälle vor, durch die insgesamt rund 8 m Höhe verloren werden.

Dem soliden Unterbau der Dienstbahn entspricht ein ebenso kräftiger wie sorgfältig gelegter *Oberbau*. Zur Verwendung gelangten in den Strecken mit schwachem Gefälle Vignoleschienen von 20 kg/m Gewicht und auf den Steilrampen solche von 26 kg/m und von 12 m Länge, die durch Winkellaschen mit je vier Bolzen verbunden sind. Die Schienen ruhen in den Geraden auf imprägnierten Tannenschwellen, während in Kurven Eichen- und Buchenschwellen abwechseln; und zwar kommen auf eine Schienenlänge 15 Stück. Auf den Brücken und Viadukten liegen zudem die Schienen auf Unterlagsplatten. Als Befestigungsmittel kamen durchwegs Schienenschrauben zur Anwendung. Zur Bestimmung der einzulegenden Uebergangskurven (Abb. 10) diente die Parabelgleichung $y = \frac{x^3}{c}$, deren Werte, für die verschiedenen Radien berechnet und abgerundet, der folgenden Tabelle zu entnehmen sind. Die Tabelle enthält auch die Beträge für die Ueberhöhungen der äussern Schiene, berechnet nach der Formel $h = \frac{2500}{R}$, deren Anschluss jeweils durch eine Gerade von der Länge l bewirkt wurde, sowie die Spurerweiterung e.

Abb. 10.

Radius in m	50	60	70	80	100
$\frac{l}{2}$ in m	7,50	6,00	5,30	4,50	3,80
m in mm	190	100	70	40	25
h » »	50	40	35	30	25
e » »	15	15	15	10	10

Die Ausrundung der Gefällsbrüche erfolgte nach einem Kreisbogen von 400 m Radius.

Zum Schluss noch einiges über die *Baugeschichte* der Dienstbahn. Anfangs Oktober 1906 begannen die Tracestudien auf dem Terrain an Hand eines Kurvenplanes 1 : 5000. Während des strengen Winters wurden der Felsenburg-Tunnel, sowie die Engstligenbrücke erstellt, das

Abb. 6. Normalzeichnung für die hölzernen Gerüstbrücken der Dienstbahn Frutigen-Kandersteg.

Masstab 1 : 200.

Holz zu den Viadukten gefällt und an Ort und Stelle verführt. Die Montage der Engstligenbrücke nahm 20 Tage in Anspruch. Am 15. März dieses Jahres wurde sodann der Unterbau von Frutigen aus in Angriff genommen. Trotz Verzögerung durch Schneefall im März und April war der Bahnkörper am 30. Juni vollendet. Die gesamten Kunstbauten erforderten ungefähr 2000 m^3 Rundholz und rund 80 t Walzeisen. Mit dem Legen des Oberbaues wurde am 1. Mai, ebenfalls von Frutigen aus, begonnen und bereits am 14. August war die Bahn vollendet und erreichte die erste Lokomotive Kandersteg. Da das Holz für die grossen Kehrviadukte von Aegerten aus dem bernischen Mittelland bezogen und, um die Transport- und Arbeitskosten zu reduzieren, in Frutigen abgebunden werden musste, konnte mit dem Bau dieses Objektes nicht eher begonnen werden als bis man mit dem Oberbau der Bahn an Ort und Stelle angelangt war. Die Montage dieser Brücken wurde dann in den Tagen vom 15. Juli bis 6. August vollzogen. Die kurzen Baufristen von dreieinhalb Monaten für den Unterbau und dreieinhalb Monaten für die Geleiselage bilden in Berücksichtigung der angewendeten Sorgfalt und Präzision eine hervorragende Leistung.

Die Dienstbahn von Frutigen nach Kandersteg.

Abb. 12. Schlossweide-Viadukt, 147 *m* lang, 15,5 *m* hoch, *R* 65 und 60 *m*, Steigung 60‰.

Abb. 7. Querschnitt durch die Fahrbahn und Stossverbindung der Fahrbahnlängsträger der hölzernen Gerüstbrücken. — 1 : 50.

Erwähnt sei noch, dass die mittlere Zahl der beim Bau der Dienstbahn beschäftigten Arbeiter 300 betrug, und dass nur ein einziger erheblicher Unfall, durch frühzeitige Explosion einer Cheddite-Patrone, zu verzeichnen ist. Mit der Trassierung und Absteckung der Dienstbahn war Herr Ingenieur *J. Seeberger* betraut, der auch deren ganzen Bau geleitet hat. *C. J.*

Bau des zweiten Simplontunnels.

„**Antwort**

der Baugesellschaft für den Simplon-Tunnel, Brandt, Brandau & Cie., auf den Bericht der Generaldirektion und der ständigen Kommission der schweizerischen Bundesbahnen an den Verwaltungsrat derselben betreffend Ausbau des zweiten Simplon-Tunnels vom 25. Juni resp. 2. Juli 1907.

(Schluss.)

„Nachdem wir im Vorstehenden den Bericht der Generaldirektion an den Verwaltungsrat beantwortet haben, sei uns gestattet, uns noch im allgemeinen zur Frage des Ausbaues von Tunnel II auszusprechen. Man wird uns, als den Urhebern des Zweitunnelsystems, ein gewisses Recht dazu nicht absprechen. Es sollten damit im Alpentunnelbau ganz neue Wege betreten werden, und wir waren uns wohl bewusst, dass unsere Idee auf Widerstand stossen würde. Derselbe wurde durch das auf Veranlassung des Bundesrates abgegebene Gutachten der Experten vom Jahre 1894 zwar überwunden, aber eine grosse Zahl Gegner der neuen Idee blieb dennoch übrig und unter diesen mit in vorderster Linie die beiden heutigen Herren Experten Moser und Lusser. Wir müssen annehmen, dass die Auswahl der Experten durch die Bundesbahnen nicht dem Zufall überlassen wurde und erlauben uns deshalb auf diese Tatsache aufmerksam zu machen.

Wir stehen heute noch durchaus auf dem Standpunkt, den die Jura-Simplon-Bahn in der Denkschrift des Jahres 1894 eingenommen hat und der durch die damaligen Experten zuhanden des Bundesrates als richtig und zulässig erklärt worden ist. Sind nun beim Bau oder seit Uebergabe des Tunnels an die Bundesbahnen Dinge eingetreten, die angetan wären, das Zutrauen in das neue System zu erschüttern? Wir sind der Ansicht, dass dies mit Ausnahme eines einzigen Punktes — die ungenügende Distanz der beiden Tunnelachsen von einander in einzelnen Strecken — nicht der Fall ist. Dieser mit Rücksicht auf die günstige Beurteilung des Gebirges durch die Geologen von damals an und für sich verzeihliche Irrtum erschüttert die Richtigkeit des Systems an sich nicht, sondern muss nur in spätern Fällen berücksichtigt werden. Beim Simplon ist er gut gemacht durch weitgehende Ausmauerung des Stollens II, und zwar so, dass wir selber die Kosten desselben zu tragen hatten und nicht der Auftraggeber, wie denn überhaupt niemand beim Bau des Simplontunnels schwere Enttäuschungen erlebt hat als unsere Unternehmung. Der sofortige Ausbau von Stollen II bedeutet aber, wie wir später nachweisen werden, praktisch die Aufgabe des neuen Prinzips für Alpentunnels und deshalb gestatten wir uns in den folgenden Ausführungen dasselbe zu verteidigen und der Auffassung der Bundesbahnen entgegenzutreten.

Die für Alpentunnels neue Idee, vorläufig nur einen eingeleisigen Tunnel zu bauen, wurde seinerzeit in den am Simplon interessierten Landesgegenden als eine Erlösung aus einer verzweifelten Situation betrachtet, und mit vollem Recht. Nur durch sie konnte der Simplon, den viele als begraben betrachteten, wieder aufleben. Mit Rücksicht einerseits auf die grossen Ersparnisse an Baukosten, anderseits auf den in den ersten Zeiten schwachen Verkehr, ist sie durchaus begründet. Sie gestattet ohne allzu grossen Aufwand von Kapital neue Verkehrswege zu schaffen und so lange billig zu betreiben, bis die Verkehrssteigerung einen grössern Kapitalaufwand rechtfertigt. In einem kleinen und dabei finanziell schwachen Land, wie dem unsrigen, hat diese Idee eine Bedeutung, die nicht zu unterschätzen ist und sollte deshalb nicht, wie es heute von den Organen des Betriebes der Bundesbahnen geschieht, verächtlich behandelt werden. Es hat auch beim Lötschberg der stärkern Hand des Bundes bedurft, um den Bau eines zweigeleisigen Tunnels zu ermöglichen.

Wenn man aber die Berechtigung der neuen Idee zugibt und zugeben muss, so sei man konsequent und werde nicht auf einmal stutzig, sondern führe sie ganz durch. Der Vorschlag der Bundesbahnen, jetzt schon den Tunnel II auszubauen, bedeutet ein Stutzigwerden, ohne durchschlagende eigentliche Gründe dafür anführen zu können. Unser Eisenbahnwesen wird sich zu allen Zeiten weiser Sparsamkeit befleissen müssen; die Schweiz ist kein Land, wo das Geuden angebracht wäre; solcher Uebermut könnte einmal schwer bestraft werden. Also mache man auch keine Ausgabe, die nicht notwendig ist. Eine solche würde aber der Ausbau des zweiten Simplontunnels zurzeit und auf Jahre hinaus bedeuten.

Die Idee eines eingeleisigen Alpentunnels mutig durchgeführt zu haben, gereicht der Schweiz zur Ehre, und nun soll sie sich selber desavouieren und ohne Not kleinmütig werden und auf eine Errungenschaft verzichten, auf die sie stolz sein kann, und zwar bevor man auch nur eine Probe gemacht hat, die doch zum mindesten einige Jahre dauern sollte. Nein, wahrlich die Schweiz hat keine Veranlassung dazu, denn sie wird den Beweis erbringen, dass sie den richtigen Weg betreten hat. Solange noch weitere Alpentunnels in Aussicht sind, sollte unser Land auf die Idee der Eingeleisigkeit derselben nicht verzichten. Dies geschieht aber, wenn man auf die Vorschläge der Bundesbahnen eingeht, denn diese bedeuten die Verwerfung der Idee an und für sich; nach ihren Argumenten wäre sie ja überhaupt unhaltbar und verwerflich. Die Idee wird in der Tat widersinnig, wenn man, kaum ist der erste Tunnel eröffnet, dem Bau des zweiten ruft, es wäre denn aus Rücksichten des nicht mehr zu bewältigenden Verkehrs, der hier nicht vorliegt. Wenn man

Das „Lusthaus Reiner“ in München.

Abb. 19. Das Gerätehäuschen an der Gartenmauer.

Abb. 17. Tor- und Pförtnerhäuschen vom Garten aus gesehen.

Tunnels partout zweigeleisig haben will, so baue man künftig überhaupt nur noch zweigeleisig von Anfang an, aber dann bleibe man konsequent und baue überhaupt keine Tunnels mehr eingeleisig.

Die Sache hat aber noch eine sehr ernste Seite. Für lange Alpentunnels werden dann dazu noch die Kosten eines Seiten- oder Unterstollens hinzutreten; denn nach den Erfahrungen, die man am Simplon gemacht hat, heute noch einen langen Alpentunnel ohne einen solchen Stollen zu bauen, ist schwer verantwortlich und könnte sich gelegentlich rächen. Darüber sollte die technische Welt einig sein, dass ohne den Parallelstollen der Bau des Simplontunnels kaum oder nur mit unendlichen Opfern an Geld und Menschen hätte durchgeführt werden können. Wer ist aber sicher, dass nicht bei jedem langen Alpentunnel ähnliche Ueberraschungen, wie sie der Simplon aufgewiesen hat, auftreten werden?

Das Zweistollensystem hat aber weiter, ausser der Leichtigkeit, mit der unerwartete Schwierigkeiten überwunden werden, einen Vorzug, den kein anderes bietet, den der Schonung der menschlichen Arbeitskraft infolge der intensiven Lufterneuerung der Baustellen. Dieser allein schon hätte beim Programm des Lötschberges massgebend sein sollen und sollte künftig für alle derartigen Arbeiten massgebend sein. Es geschieht auf Kosten der Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Arbeiter, wenn jetzt wieder Alpentunnels anders als mit der im Simplon zum ersten Mal angewandten Ventilationsmethode gebaut werden und das sollte doch auch eine Erwägung sein, die in die Wagschale fällt. Verwirft man aber die Idee der Eingeleisigkeit langer Alpentunels, so verwirft man tatsächlich damit die Idee des zweiten Stollens und kehrt zu den alten mangelhaften Ventilationsmethoden zurück, wie es jetzt tatsächlich am Lötschberg der Fall ist.

Die Betriebsorgane der Bundesbahnen stellen in der vorliegenden Frage ihre Interessen einseitig in den Vordergrund und bedenken zu wenig die ungeheuern Bauschwierigkeiten langer Alpentunnels. Wir glauben mit Recht, diese in den Vordergrund stellen und betonen zu dürfen und erachten dagegen die Bedenken der Betriebsorgane als sekundär und weniger ins Gewicht fallend. Man vergisst nach Durchführung eines grossen Werkes allzu leicht die Schwierigkeiten und die Art, wie sie überwunden worden sind, und ist versucht, mit allzuviel Zuversicht an neue Aufgaben heranzutreten, ohne die Erfahrungen genügend zu Rate zu ziehen. Und so erinnert man sich zwar dankbar der Dienste, die das Zweistollensystem beim Simplon geleistet hat und glaubt dennoch desselben künftig entraten zu können.

Wir kommen zu folgenden Schlüssen: 1. Die Notwendigkeit des Ausbaues des zweiten Simplon-Tunnels aus bautechnischen Gründen, wie sie die Experten der Bundesbahnen behaupten, liegt nicht vor. — 2. Eben so wenig liegt die Notwendigkeit des Ausbaues aus betriebstechnischen Gründen, wie dies die Generaldirektion der Bundesbahnen behauptet, vor. — 3. Mit dem eingeleisigen Simplon-Tunnel wird man den Verkehr voraussichtlich noch auf mindestens 20 Jahre hinaus bewältigen können. — 4. Wenn der Verkehr einst die Zweigeleisigkeit erfordert, so sollen vorerst der viel geringeren Kosten wegen die Zufahrtslinien darauf ausgebaut werden. — 5. Der vorzeitige Ausbau des zweiten Simplon-Tunnels würde der Preisgabe des für unser Land wertvollen und zugleich humanen Prinzips des Zweistollen- resp. Zweitunnelsystems gleichkommen, wozu kein Grund und keine Veranlassung vorliegen.

Wir bitten, die vorstehenden Ausführungen an sich und ganz abgesehen von unserem Vertragsverhältnis zu den Bundesbahnen, das wir dabei auch nicht mitreden lassen, zu prüfen. Die Bundesbahnen gehen von Erwägungen aus, die wir für unrichtig halten und als solche bekämpfen. Wir tun dies nicht, um von Vertragsverpflich-

Das „Lusthaus Reiner" in München. — Erbaut von Architekt *Carl Bauer-Ulm* in München.

Abb. 20. Pergola und Laubenbrunnen an der Gartenmauer.

Abb. 18. Tor- und Pförtnerhäuschen von der Strasse aus gesehen.

ungen los zu kommen, wie dies offenbar so landläufig angenommen wird. Wir wollen auch nicht annehmen, dass die Bundesbahnen ihre Argumente nur vorschieben und dass der wahre Grund ihrer Stellungnahme der sei, uns nicht aus dem Vertrage zu entlassen. Die technischen Fragen bestehen für sich und müssen für sich gelöst werden. Die Vertragsfragen gehören an einen andern Ort.

Winterthur, den 1. Oktober 1907.

Baugesellschaft für den Simplon-Tunnel,
Brandt, Brandau & Co."

Das „Lusthaus Reiner" in München.

Erbaut von Architekt *Carl Bauer-Ulm* in München.

III. (Schluss.)

Der Bauherr, ein grosser Freund der Bildhauerei, liess diese Kunst, wie die vorangegangenen Abbildungen zeigen, im Innern und Aeussern seines Lusthauses verschiedentlich zum Worte kommen. Aber auch in den umgebenden Gartenanlagen und deren kleinern Bauwerken findet sich manch treffliche Plastik; so wurde selbst der Garteneinfriedigung eine aussergewöhnliche Ausschmückung verliehen (Abb. 16).

Von den Bauwerken des Gartens, die ungemein malerisch in die vorhandenen, ältern Baumbestände hineingestellt wurden, nimmt das reizvolle Pförtnerhäuschen mit „Käsbissenturm" und drei Zimmerchen die erste Stelle ein; es präsentiert sich von der Strasse wie vom Garten her gleich vorzüglich (Abb. 17 und 18). Aber auch das einfache Gerätehäuschen, zu dem, an die Umfassungsmauer angebaut, eine offene bedeckte Treppe hinaufführt, und die Pergola mit der anschliessenden, stimmungsvollen Brunnenlaube sind reizvolle Bauschöpfungen, die gerade in ihrer ungesuchten Schlichtheit von gesteigerter Wirkung sind.

Die ganze Anlage zeigt, dass der Architekt einerseits den Forderungen seines Bauherrn völlig gerecht wurde, anderseits trotz aller Detailarbeit doch ein durchaus einheitliches, künstlerisches Werk persönlichster Eigenart entstehen liess, zu dem man den baufreudigen Eigentümer nur beglückwünschen kann.

Abb. 16. Garteneinfriedigung des «Lusthauses Reiner».

Miscellanea.

Die Gewinnung von Stickstoff aus der Luft nach dem Verfahren von Prof. *Frank* und Dr. *Caro* ist kürzlich durch eine neu errichtete *Kalkstickstoffabrik in Piano d'Orta*, Prov. Chieti, Italien, im Grossen aufgenommen worden. Leitet man Stickstoff über Calciumkarbid ($Ca\ C_2$), das auf ungefähr 1000° C. erhitzt wurde, so verbindet er sich direkt mit diesem zu $Ca\ CN_2$, Calciumcyanamid oder Kalkstickstoff, der unter Einwirkung von Wasser unter hohem Druck seinen sämtlichen Stickstoff in Form von Ammoniak wieder abgibt: $Ca\ CN_2 + 3\ H_2O = Ca\ CO_3 + 2\ NH_3$. Die Schwierigkeit liegt nun darin, den zur Bildung des Kalkstickstoffs nötigen Stickstoff aus der Luft von dem mit ihm vermengten Sauerstoff in wirtschaftlich verwendbarer Weise zu trennen. In Piano d'Orta wird dies nach der *Lindeschen Methode* durch Ausnützung des Umstandes bewirkt, dass Stickstoff und Sauerstoff nicht den gleichen Siedepunkt besitzen. Es wird in Kompressoren die Luft verflüssigt und dann einer teilweisen Verdampfung unterzogen, wobei die beiden Gase getrennt aufgefangen werden können. In elektrischen Oefen wird das Carbid durch Zusammenschmelzen von Kalk und Kohle auf gewöhnliche Weise erzeugt, nachher zu Pulver vermahlen, in eisernen Retorten auf rund 1000° C. erhitzt, während ein kräftiger Strom des vorher gewonnenen Stickstoffs darübergeleitet wird. Nach Verlauf einiger Stunden kann das fertige Produkt als graues Pulver dem Ofen entnommen werden. Dieser Kalkstickstoff enthält 14 bis 24 % Stickstoff und kann direkt als Pflanzendünger verwendet werden, wobei im Boden durch Einwirkung des Wassers Ammoniak entsteht. Die Herstellung erfordert grosse Mengen elektrischen Stromes; in Piano d'Orta wird eine Wasserkraft des Pescara von 15 000 *PS* ausgenützt und damit eine Tagesproduktion von ungefähr 6000 *kg* Calciumcyanamid erzielt. Die Luftverflüssigungseinrichtung stammt von der Lindeschen Eismaschinen A.-G. in Wiesbaden, die elektrischen Oefen von Siemens & Halske in Berlin.

Neubau für die chemische Anstalt der Universität in Basel. Der Regierungsrat unterbreitet dem Grossen Rat einen Ratschlag betr. die Erstellung eines Gebäudes für die chemische Anstalt der Universität und beantragt, dafür einen Kredit von 825 000 Fr. zu bewilligen. Aus der Begründung der Vorlage ergibt sich, dass die seit 1874 zusammen mit der physikalischen und der meteorologisch-astronomischen Anstalt im Bernoullianum untergebrachte chemische Anstalt der Universität wegen Raummangels dort nicht mehr belassen werden kann. Und da ein Anbau an das Bernoullianum, ebenso wie eine Verlegung der physikalischen Anstalt nicht ausführbar schien, ergibt sich die Notwendigkeit, eine neue chemische Anstalt zu erbauen. Als Bauplatz ist der Turnplatz an der Spitalstrasse zwischen St. Johannring und Pestalozzistrasse bestimmt worden. Das verfügbare Gelände misst 3550 m^2, die grösstenteils vom Neubau in Anspruch genommen werden; immerhin reicht der Rest zu einer spätern Vergrösserung aus. Das Bauprogramm sieht ein Gebäude für insgesamt 100 Praktikanten vor, wovon 60 auf die Abteilung für anorganische Chemie und 40 auf die Abteilung für organische Chemie entfallen. Für jede Abteilung sind je zwei Laboratorien für die Studierenden und gesonderte Laboratorien für die Lehrer erforderlich. Ausserdem wird das Haus Räume für den pharmazeutischen Unterricht, für physikalisch-chemische, photochemische und andere spezielle Arbeiten enthalten, neben einem Wägezimmer und Sammlungs-, Bibliotheks- und Material-Räumen. Von den Unkosten des Neubaus von 825 000 Fr. entfallen 725 000 Fr. auf das Gebäude selbst, 72 000 Fr. auf das Mobiliar und 28 000 Fr. auf maschinelle Einrichtungen.

Die Korrektion des Battery-Tunnels, eines mittelst pneumatischen Schildes zur Verbindung von New York und Brooklyn unter dem Hudson durchgetriebenen doppelten Röhrentunnels, erwies sich als notwendig, da infolge des beweglichen Baugrundes während des Schildvortriebes störende Abweichungen von der projektierten Richtung sowohl nach der Seite wie nach der Höhe vorgekommen waren. Zunächst wurden ringweise nach Lösung der Schraubenverbindungen die den Scheitel der Tunnelröhre bildenden beiden eisernen Segmente durch hydraulische Hebepressen, die auf einer kräftigen Zimmerung aufgestellt waren, gehoben, wobei dem darüber liegenden Sande in passender Weise Ablauf ermöglicht wurde. Die Hebung gelang bis zu 0,9 *m*. Die zwischen den Scheitel- und den benachbarten Gewölbe-Segmenten entstehenden Lücken wurden sorgfältig durch Bohlen und Bleche zugemacht um ein seitliches Nachfallen zu verhüten;

dann wurde links und rechts je ein weiteres Segment hinausgedrückt und schliesslich ein dem Lichtraumprofil entsprechendes Backsteingewölbe eingezogen, das sich auf die untern Segmente stützt. Die Hinterfüllung zwischen Segmenten, Zumacheblechen und Gewölbe erfolgte durch Beton, der einzelne Armierungseinlagen erhielt. Eindringendes Wasser konnte in Sümpfen gesammelt und abgepumpt werden. Die auf diese Weise gehobene Scheitelstrecke ist rund 63 *m* lang.

Schweizerische Bundesbahnen. Dem vom Bundesrate den Eidg. Räten vorgelegten Baubudget der Schweiz. Bundesbahnen für 1908 entnehmen wir nachfolgende vergleichende Zusammenstellung der Ausgabeposten der Jahre 1906, 1907 und 1908:

Kapitel	Rechng. 1906	Budget 1907	Budget 1908
	Fr.	Fr.	Fr.
I. Bahnanlage und feste Einrichtungen . . .	20 672 296,52	29 220 100	33 831 200
II. Rollmaterial	12 726 894,02	16 082 200	18 757 000
III. Mobiliar und Gerätschaften	943 277,52	969 000	1 376 000
IV. Nebengeschäfte (Bodenseedampfschiffahrt) .	118 210,38	2 750	3 000
Zusammen	34 460 678,44	46 274 050	53 967 200

Das Budget für 1908 enthält einen Posten von 1 Mill. Fr. zur sofortigen Anhandnahme des Ausbaues des zweiten Simplontunnels, desgleichen als Ablösung für die nach Vertrag auf den 1. Juni 1908 durch die S. B. B. von Brown, Boveri & Cie. zu übernehmende elektrische Traktionseinrichtung im Simplontunnel den Betrag von 1 380 000 Fr., wovon 700 000 Fr. für die festen Einrichtungen und 680 000 Fr. für die vier elektrischen Lokomotiven. Zur Vermehrung des Rollmaterials für die Periode 1907/08 ist die Beschaffung von 112 Lokomotiven, 434 Personenwagen, 70 Gepäckwagen und 1600 Güterwagen vorgesehen.

Titelschutz für Techniker im Tessin. Der Grosse Rat des Kantons Tessin hat am 7. November folgendes Gesetz erlassen, durch das neben dem Stand der Advokaten und Notare auch derjenige der Ingenieure und Architekten, sowie der Geometer, Bautechniker und Baumeister geschützt wird.

Das Gesetz hat in getreuer Uebersetzung folgenden Wortlaut:

«Art. 1. Vorbehältlich der Bestimmungen der eidg. Gesetzgebung hat niemand das Recht den Beruf als Advokat, Notar, Ingenieur oder Architekt öffentlich auszuüben, der nicht das Maturitätsexamen eines Lyceums oder einer Realschule bestanden hat und im Besitze eines von einer Universität, einer Akademie, eines Polytechnikums oder einer gleichwertigen Hochschule verliehenen Abgangszeugnisses, Diploms oder Doktortitels ist.

Art. 2. In gleicher Weise wird niemand zur öffentlichen Ausübung des Berufes als Geometer, Bautechniker oder Baumeister zugelassen, der nicht im Besitze des Diplomes ist, das vom kantonalen Erziehungsdepartement den Schülern des Technikums in Lugano ausgestellt wird, oder der nicht ein anderes gleichwertiges Diplom vorweisen kann und ein durch ein besonderes Regulativ festzusetzendes Examen bestanden hat.

Uebergangsbestimmungen: Art. 3. Die Bestimmungen des Art. 1 finden keine Anwendungen auf diejenigen, welche zur Zeit des Inkrafttretens dieses Gesetzes ihre Hochschulstudien ohne vorhergehende Maturitätsprüfung schon begonnen oder vollendet haben.»

Eine Heberleitung von ungewöhnlichen Abmessungen ist am 11. d. M. mit bestem Erfolg in Betrieb gesetzt worden. Es handelt sich um die Wasserfassung der Kraftwerke Brusio am See von Poschiavo, die durch ein Heberrohr von 2,0 *m* Durchmesser und 97,4 *m* Gesamtlänge erfolgt, und die eine Absenkung des jetzigen Seespiegels um 7,5 *m* gestattet. Der Heber ist so aufgestellt, dass er bei später eintretendem Bedarf noch um 2 *m* tiefer gelegt werden kann. Seine Entlüftung erfolgt durch eine zweistufige Kolbenpumpe; die maximale Förderleistung ist auf 7 $Sek./m^3$ berechnet. Die Anlage ist im Auftrage des genannten Elektrizitätswerkes von den Herren *Gebrüder Sulzer* in Winterthur ausgeführt worden.

Der Neubau des Hoftheaters in Stuttgart. In der Frage der Platzwahl für das neue Hoftheater in Stuttgart ist die Entscheidung dahin erfolgt, dass das von Oberbaurat Professor *von Reinhardt* vorgelegte Projekt gewählt wurde. Dieses Projekt sieht als Bauplatz für das Opernhaus und Schauspielhaus das Gelände des Botanischen Gartens an der Ecke der Schlossgarten- und Neckarstrasse vor.

Kamerun-Südbahn. Im Auftrage eines deutsch-englischen Syndikates wird das Trace zu einer Bahn in Kamerun studiert, die ihren Ausgangspunkt zwischen Gross-Batanga und Longji haben soll. Die mit dem Studium beauftragten Ingenieure haben Anfang Oktober unter Führung von Ingenieur *E. Greiner* aus Glarus ihre Arbeit an Ort und Stelle begonnen.

Erweiterung des Krematoriums in St. Gallen. Der Gemeinderat hat die Pläne für eine *Urnenhalle* mit 778 Beisetzungsgelegenheiten neben dem auch von uns s. Z. (Bd. XLII, S. 34) veröffentlichten Krematorium genehmigt und dafür einen Baukredit von 49 000 Fr. bewilligt.

Eidg. Polytechnikum. Nach dem Voranschlage im Bundesbudget für 1908 erfordert die technische Hochschule für das kommende Jahr bei 1 420 800 Fr. Ausgaben und 290 000 Fr. Einnahmen einen Zuschuss aus der Bundeskasse von 1 130 800 Fr.

Städtische Werke in Basel. Der Direktor der städtischen Werke in Basel, Herr Ingenieur *Paul Miescher*, ist von der philosophischen Fakultät der Universität Basel zum Ehrendoktor ernannt worden.

Nekrologie.

† **Albert Frey.** Am 15. November wurde in Bern nach längerer Krankheit Genieoberst Albert Frey zur ewigen Ruhe gebettet. Geboren am 2. Juni 1840 in Knonau, Kanton Zürich, besuchte er die Schule seiner Heimatgemeinde, absolvierte sodann die Industrieschule in Zürich und trat 1859 in die Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums ein. Aber schon nach zwei Jahren vertauschte Frey das Hochschul-Studium mit der Militärlaufbahn, deren erste Stufe er bereits 1862 als Genieleutnant erstiegen hatte. 1872 trat er als Sekretär in das Bureau der Genieinspektion ein; durch die Militärorganisation von 1874 wurde er veranlasst, seinen Wohnsitz 1875 nach Bern zu verlegen, wo er vom Sekretär bis zum Adjunkten des Geniewaffenchefs vorrückte. Eine ganze Reihe von technischen Einrichtungen unserer Genietruppe stammt von Oberst Frey, der sich besonders des Minenwesens annahm. So sind die Minenkammern unserer strategisch wichtigsten Alpenstrassen, Eisenbahn- und Strassenbrücken unter seiner Leitung angelegt worden. Auch befasste er sich in den letzten Jahren mit Einführung der drahtlosen Telegraphie in unser Heer. In der Geniewaffe hat Frey aktiv von 1862 bis 1891 gedient, zuletzt als Oberstleutnant und Ingenieur der III. Division. Er wird ebensosehr als tüchtiger Militär, als musterhafter Beamter und Kollege, wie auch als liebenswürdiger und herzensguter Mensch allgemein betrauert.

Konkurrenzen.

Schweizerische Nationalbank und eidg. Verwaltungsgebäude in Bern. Das eidg. Departement des Innern und die Schweizerische Nationalbank eröffnen unter schweizerischen und den in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Bau eines Nationalbankgebäudes und eines eidg. Verwaltungsgebäudes mit Einlieferungstermin bis zum 15. April 1908. Das zur Beurteilung der eingegangenen Arbeiten bestellte Preisgericht, das das vorliegende Programm gutgeheissen hat, besteht aus den Herren: Professor Dr. *F. Bluntschli* in Zürich, *A. Flückiger*, Direktor der eidg. Bauten in Bern, *de Haller*, Mitglied des Direktoriums der Schweizer. Nationalbank in Bern, Nationalrat *Hirter*, Präsident des Bankrates der Schweizer. Nationalbank in Bern, *F. Isoz*, Architekt in Lausanne, Nationalrat *L. Perrier*, Architekt in Neuenburg, und *C. Trachsel*, Architekt in Bern. Zur Prämiierung, sowie zum etwaigen Ankauf von höchstens sechs Projekten wird dem Preisgericht die Summe von 17 000 Fr. zur Verfügung gestellt, wobei ihm überlassen bleibt, die Höhe der einzelnen Preise und Ankaufssummen zu bestimmen. Nach der Beurteilung werden sämtliche Entwürfe 14 Tage lang in Bern öffentlich ausgestellt. Die prämiierten und angekauften Entwürfe werden gemeinschaftliches Eigentum der Schweizer. Nationalbank und des Departements des Innern und können von diesen Behörden beliebig für die Bauausführung verwendet werden. Doch wird beabsichtigt, die Ausarbeitung der Baupläne und die Bauleitung einem der prämiierten Teilnehmer am Wettbewerb zu übertragen. Als Bauplatz ist das vom Bundesplatz, von der Inselgasse, vom Inselgässchen und von der Amthausgasse begrenzte Gelände von 2926 m^2 vorgesehen, auf dessen westlichem Teil das über einem doppelten Kellergeschoss dreistöckige Bankgebäude mit ausgebautem Dachgeschoss errichtet werden soll. Der übrige Teil des Bauplatzes soll für das mit dem Erdgeschoss viergeschossige eidg. Verwaltungsgebäude verwendet werden. Die Fassade nach dem Bundesplatz, an der der Eingang für die Räumlichkeiten des Bankbetriebes gelegen sein muss, ist als Hauptfassade auszubilden, wobei Wert darauf gelegt wird, dass die Neubauten gut zu den bestehenden Gebäuden am Bundesplatz passen. Verlangt werden alle Grundrisse des Nationalbankgebäudes, sowie drei Grundrisse des Verwaltungsgebäudes, die nötigen Schnitte und die Fassaden gegen die Inselgasse, gegen die Amthausgasse, sowie am Bundesplatz im Masstab 1 : 200; ausserdem eine perspektivische Ansicht von einem auf dem Uebersichtsplan des Programms angegebenen Punkt aus und eine wichtige Partie der Fassade gegen den

[illegible]desplatz im Masstab 1 : 50. Ueber die geforderten Räume des Bank-[illegible] und deren Bestimmung geben die dem Programm beigehefteten [illegible]nisse Auskunft; eine genaue Aufstellung über die Räume des Ver-[illegible]gebäudes konnte nicht beigefügt werden, da zur Stunde noch nicht [illegible] bestimmt ist, welche Abteilungen der eidg. Verwaltung im Neubau [illegible]gebracht werden sollen. Als Wegleitung für den Entwurf dient ein [illegible] Programm beigegebener schematischer Grundriss des Erdgesbhosses. Sämtliche Pläne sind in Mappen abzuliefern.

Dem Programm, das von der Direktion der eidg. Bauten in Bern [illegible] werden kann, sind ausser der schematischen Grundrisskizze vom [illegible]schoss des Verwaltungsgebäudes ein Uebersichtsplan 1 : 500, und ein Lageplan 1 : 200 beigelegt.

Redaktion: A. JEGHER, Dr. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der I. Sitzung im Winterhalbjahr 1907/08

Mittwoch den 6. Nov. 1907, auf der «Schmidstube».

Vorsitzender: Ingenieur *K. E. Hilgard.*

Anwesend: 125 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende begrüsst die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste beim Beginn des neuen Vereinsjahres. Dank dem wichtigen aktuellen Vortragsthema haben sich auch auswärtige Gäste, Vertreter des Verkehrsministeriums von Bayern, von Elsass-Lothringen, der Stadtverwaltung Strassburg, der Regierungen der Kantone Schaffhausen und Zürich und der Stadträte von Zürich und Winterthur eingefunden, die vom Präsidenten besonders bewillkommnet werden. Er gibt der Hoffnung Ausdruck, dass auch im neuen Vereinsjahr die Tätigkeit des Vereins und der einzelnen Mitglieder im Interesse unserer geistigen Fortbildung und des öffentlichen Wohles ebenso rege sein werde wie bis anhin und verdankt allen, die an der Erreichung dieses Zieles mitarbeiten wollen, ihre Bemühungen.

Es folgt die Erstattung des *Jahresberichtes* durch den Präsidenten.

Wie im Vorjahre fanden *11* Sitzungen statt. Der durchschnittliche Besuch derselben belief sich auf 78 Mitglieder und Gäste gegenüber von 64 im Jahre 1905/1906. Die grösste Besucherzahl betrug 120.

In zehn Sitzungen wurden Vorträge und ausserdem in zwei Sitzungen eingehendere Referate gehalten. Die Vortragenden und die von denselben besprochenen Themata waren: 1. Dr. *C. H. Baer*: über «Berechtigung und Möglichkeit des Heimatschutzes». 2. Prof. Dr. *M. Rosenmund*: über die «Basismessung durch den Simplon-Tunnel». 3. Prof. Dr. *Prašil*: «Studien auf dem Gebiete des Turbinen- und Zentrifugalpumpenbaues». 4. Ing. *Hofweber* (v. Escher Wyss & Co.): «Die Dampfturbinen unter besonderer Berücksichtigung der Zölly-Turbine». 5. Prof. Dr. *F. Hennings:* über «Die neuen Alpenbahnen Oesterreichs». 6. Prof. Dr. *Wyssling:* über «Elektrische Bahnen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika». 7. Prof. *E. Mörsch*: «Versuche über die Schubwirkung bei Eisenbetonträgern». 8. Ing. *H. E. Gruner* (von der Sektion Basel als Gast): «Zur Geschichte des Panamakanales». 9. Oberingenieur *J. Wey* (von der Sektion St. Gallen als Gast): «Die Internationale Rheinregulierung». Anlässlich dieses Vortrages fasste unser Verein die folgende Resolution: «Der Zürcherische Ingenieur- und Architekten-Verein unterstützt die Resolution der Sektion St. Gallen bezüglich des Diepoldsauer Durchstiches (d. h. die warnenden Vorstellungen gegen dessen sofortige Durchführung), und beauftragt den Vorstand mit der weitern Verfolgung der Angelegenheit.» 10. Dr. Ing. *Bertschinger* (von Lenzburg als Gast): über «Schiffshebewerke».

Die Referate betrafen: 1. Von Arch. *O. Pfleghard*: «Stand der Revision des Baugesetzes». 2. Von *demselben:* «Revision der Grundzüge für das Verfahren bei architektonischen Wettbewerben». 3. Von Arch. *R. Kuder:* «Die Bauten für das eidg. Schützenfest 1907».

Der Vorstand bezw. die von demselben bestellten Spezialkommissionen und der Verein haben sich auf Grund der Referate über die *Revision des Baugesetzes* und der *Grundzüge für das Verfahren bei architektonischen Wettbewerben* energisch mit diesen Fragen beschäftigt. Wenn wir auch bei der ersten Frage unsere Wünsche nur zum geringsten Teil befriedigt sahen und die letztere Frage durch den Schweiz. Verein immer noch nicht bereinigt ist, so sei hiemit doch den Spezialkommissionen schon jetzt in gleicher Weise wie den sämtlichen Herren Vortragenden und Referenten der aufrichtige Dank ausgesprochen für ihre Aufopferung an Zeit und Arbeit, wodurch die Sitzungen zum Teil so fruchtbringend und so interessant gestaltet wurden.

Die Mitgliederzahl ist während des Vereinsjahres von 225 auf 240 gestiegen und hat somit einen Zuwachs von 15, gegenüber fünf im Vorjahr, zu verzeichnen. Waren die Aufnahmen zahlreicher, so hat aber auch der unerbittliche Sensenmann in dem vergangenen Vereinsjahr, wenn auch weit gnädiger als im vorangehenden, doch seines Amtes gewaltet, und zwar unter den Architekten. Durch Hinschied verlor der Verein zwei Mitglieder, die Herren Arch. J. A. Brunner und W. Seifert, welch letzterer nur wenige Monate Mitglied unseres Vereines war. Zur Ehre des Andenkens an die Verstorbenen erhoben sich die Anwesenden von ihren Sitzen. Uebertritte aus andern Sektionen in den Verein erfolgten 18, darunter waren elf Ingenieure und sieben Architekten. Es erfolgte ausserdem ein Austritt.

Ausflüge wurden zwei ausgeführt und zwar: 1. im November 1906 zur Besichtigung des Gaswerkes Schlieren bei Teilnahme von etwa 30 Mitgliedern unter Führung von Herr Direktor A. Weiss und 2. im Juni 1907 zur Besichtigung der Bauarbeiten des Löntschwerks der Motor A.-G. am Klöntalersee vom schönsten Wetter begünstigt. Ein Bericht über diese Exkursion und das besuchte interessante Werk findet sich in der Schweiz. Bauzeitung vom 15. Juni 1907. Eine weitere geplante Exkursion nach Basel zur Besichtigung der Ingenieur- und Architektur-Bauwerke Basels musste leider nach wohlgemeinter und zutreffender Begründung durch die Sektion Basel unterbleiben. Ebenso konnte eine dem Verein in Aussicht gestellte Besichtigung der elektrischen Vollbahnstrecke Seebach-Wettingen noch nicht erfolgen. Allen denjenigen, die zum guten Gelingen der ausgeführten Exkursionen beitrugen, sei an dieser Stelle der Dank des Vereins nochmals ausgesprochen.

Das Protokoll der letzten Sitzung vom 10. April d. J. ist s. Z. in der Schweiz. Bauzeitung veröffentlicht worden und wird, da keine Einwände erfolgt sind, als genehmigt betrachtet.

In Anbetracht der für den Vortrag zur Verfügung stehenden allzuknappen Zeit werden auf Antrag des Vorstandes die Wahlen auf die nächste Sitzung verschoben.

Der Vorsitzende erteilt das Wort den Herren Ingenieur *Oskar Bosshard* und Ingenieur *Fischer-Reinau* zu ihrem Vortrag über:

Die Wasserkräfte des Kantons Zürich unter spezieller Berücksichtigung des Rhein-Glatt-Töss-Werkes Eglisau.

In ungefähr anderthalbstündiger Rede sprach zuerst Herr Ing. *Fischer-Reinau* über die Anforderungen, die an eine moderne Kraftanlage gestellt werden. Eine rationelle Anlage ist eine möglichst einfache Anlage; die Kraftausnützung soll eine möglichst grosse sein und das Kraftabsatzgebiet nicht zu weit von der Zentrale entfernt sein. Unter 252 untersuchten Elektrizitätswerken haben nur zwei eine Vollbelastungsdauer von mehr als 2000 Stunden jährlich; alle andern bleiben bedeutend unter dieser Zahl, meistens sogar unter 1500 Stunden. Das Wachsen und Abnehmen des Stromverbrauches ist eine Funktion der Nacht- und Taglängen, d. h. direkt abhängig vom Kraftkonsum für Licht, während Industrie- und Traktionskraft während des Jahres ziemlich konstant bleiben. Auch die Schwankungen während eines Tages sind vollständig durch den Lichtkonsum bedingt und wirken infolge ihrer Unregelmässigkeit lähmend auf jedes Elektrizitätswerk, insbesondere auf alle Niederdruckwerke, die nur für regelmässigen Verbrauch eingerichtet sind, bezw. nur bei diesem rationell ausgenützt werden können. Eine Regulierung der Strom-Abgabe durch verschiedene Preise für Licht und Kraft ist verwerflich aus national-ökonomischen Gründen; der Konsument soll sich nicht dem Werk anpassen müssen, sondern das Werk soll sich dem Konsumenten anpassen. Die Kraft-Abgabe für chemische Industrie ist immer von Nachteil bei einem akkumulierfähigen Werk; die chemische Industrie richtet sich in ihrem Bedarf nach dem Kraftwerk, verlangt jedoch für diese Gefälligkeit die Kraft-Abgabe zu Schleuderpreisen. Ein Mittel, die Folgen des unregelmässigen Betriebes etwas zu mildern, bilden die Anlage von Dampfreserven, doch ist der kostspielige Betrieb derselben schon mancher Kraftanlage verhängnisvoll geworden. In neuerer Zeit soll auch die Anlage von Hochdruckpumpen aushelfen, aber hier ist der geringe Nutzeffekt von 50 % ein sehr bedeutender Nachteil neben dem, dass bei maximaler Belastung des Werkes gewöhnlich Kraft und Wasser für die Pumpen fehlen. Eine vollständige Akkumulationsfähigkeit wie z. B. beim Etzelwerk hat wieder den Nachteil, dass die sehr bedeutenden Kosten der Stau-Anlagen eigentlich jeder einzelnen Kilowatt-Stunde angehängt werden müssen. Ein Blick auf die Verbrauchskurve eines Tages zeigt, dass ein grosser Teil der Kraft annähernd 20- bis 24-stündig Verwendung findet. Geben wir diese Kraft dem Niederdruckwerk und suchen wir für die «Spitzenkraft» ein akkumulationsfähiges Hochdruckwerk, dann wird es möglich sein, das Rheinwerk als Niederdruckanlage nicht nur wie bisher mit 15 bis 20 %, sondern bis zu 90 % auszunützen.

Herr Ingenieur *Oskar Bosshard* behandelte speziell den bautechnischen Teil des Rhein-Glatt-Tösswerkes. Das vorliegende Projekt bezweckt die Ausnützung:

Bearbeitet mit Bewilligung der eidg. Landestopographie. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Uebersichtskarte des projektierten Rhein-Glatt-Töss-Werkes Eglisau. — Masstab 1 : 100 000.

1. des Rheins von Rüdlingen bis zur Eisenbahnbrücke Eglisau,
2. der Glatt von Hochfelden bis zur Mündung in den Rhein,
3. Der Töss von Pfungen bis zur Mündung in den Rhein.

Das *Rheinwerk* besteht aus Wehranlage mit Schleuse, Fischtreppe und Maschinenraum, letzterer direkt an den für Rhein- und Glattwerk gemeinsamen Schaltraum stossend. Das Wehr besteht aus drei Oeffnungen (13 *m* Breite und etwa 11 *m* Höhe); als Durchflussfläche sind 548 m^2 vorhanden einschl. Schleusse und Grundablass, aber ohne Unterwasserkanal, der ausserdem noch 400 m^3 Wasser fortleiten kann. Das Maschinenhaus enthält sieben Gruppen zu je 3000 *PS*, sowie Oeldruckanlage und zwei Erregergruppen zu je 500 *PS*. Die Stauhöhe schwankt zwischen 8,64 *m* bei N. W. und 5,10 *m* bei H. W. Die minimale ausnützbare Wassermenge beträgt 120 m^3/Sek, die Leistung 16 000 *PS* 24-stündig.

Das Glattwerk. Beim Bahnhof Glattfelden soll durch Bau einer Staumauer ein Staubecken von 4 800 000 m^3 Inhalt angelegt werden, von wo aus drei vollständig von einander unabhängige Stollen von je 3,5 *m* Durchmesser das Wasser unter dem Hiltenberg durch nach dem Bahnhof Eglisau leiten werden. Das Wasserschloss befindet sich rund 25 *m* über dem am Rhein gelegenen Maschinenhaus, sodass eine mittlere Druckrohrlänge von nur 30 *m* entsteht. Das Maschinenhaus besteht aus einem gemeinsamen Schaltraum und den getrennten Räumen für das Rhein- und das Glattwerk. Dieses letztere enthält neun Einheiten zu je 3300 *PS*, vier derselben sind mit je einer Hochdruckpumpe gekuppelt, mittelst welcher zu Zeiten, wo das Rheinwerk nicht voll belastet ist, überschüssiges Rheinwasser durch Druckleitung und Stollen dem Glattsee zugeführt werden kann. Für die Glatt können für das erste Halbjahr eine Leistung von 3000 *PS* (24-std.) und für den Rest des Jahres 2000 *PS* 24-stündig angenommen werden bei einem effektiven Gefälle von 55 *m* und 5,4 bezw. 3,6 $m^3/Sek.$ minimaler Wassermenge.

Das *Tösswerk* soll erst nach Vollbelastung des Rhein-Glatt-Werkes in Angriff genommen werden. Die Töss wird ungefähr 1,2 *km* oberhalb der Weisshaldenmühle auf Kote 400,00 gestaut und das Wasser mittels eines rund 6,9 *km* langen Stollen dem Glattsee zugeführt, dessen Wasserspiegel auf gleicher Höhe liegt. Auch die Töss dürfte mindestens 3000 *PS* 24-stündig liefern, die natürlich, weil akkumulationsfähig, je nach Bedarf konsumiert würden. Der bedeutende Umfang des Werkes bedingt natürlich einen sukzessiven Ausbau; es sind vier Bauperioden gedacht. Jede Vergrösserung kann ohne Störung des Betriebes durchgeführt werden.

Herr Bosshard zeigte hierauf an Hand eines ausgiebigen Tabellenmaterials, wie sich die Dimensionierung des Rhein-Glattwerkes auf 45 000 *PS* Maximalleistung ergibt und wie die einzelnen Faktoren Rhein, Glatt, Pumpen und eventuell Dampf an der Kraftabgabe beteiligt sind.

Einer eingehenden Untersuchung wurden die für die Anlage kritischen Hoch- und Niederwasser gewürdigt und nachgewiesen, dass auch in der während 10 Jahren ungünstigsten Periode von Dezember 1897 bis März 1898 das Werk vollkommen den Anforderungen gewachsen gewesen wäre, und nur im äussersten Fall der Stauinhalt des Glattsees angegriffen werden muss. Die Abgabe durch die Dampfreserve beträgt nur 1,6 ‰ der Gesamtabgabe bei 10jähriger Vollbelastung. Ferner wurde noch gezeigt, dass auch bei den gefürchteten Hochwassern des Rheines der Ausfall an Kraft reichlich durch das Glattwerk gedeckt werden kann.

Ausser dem umfangreichen, aufgestellten Planmaterial sorgte eine grosse Zahl von Projektionen für eine vollständige Aufklärung über die interessanten Konstruktionen und Berechnungen.

Der Vorsitzende verdankt die bedeutende Arbeit seinerseits mit dem Wunsche, dieselbe möge, ob sie nun in vorliegender oder anderer Ausgestaltung zur Ausführung gelange, reiche Früchte tragen und ladet zu reger Diskussion ein.

Herr Dr. *Casimir*, Vertreter des kgl. bayerischen Verkehrsministeriums, spricht vorerst seinen Dank aus für die freundliche Einladung zum Besuche des Vortrages über ein Thema, das allerorts, wie in der Schweiz, so auch besonders in Bayern gerade jetzt in hervorragendem Masse die Aufmerksamkeit der Behörden auf sich lenke. Man sei sich in Bayern wohl bewusst, dass auch auf dem Gebiete der Ausnützung der Wasserkräfte die schweizerischen Ingenieure als tüchtige Pioniere Bedeutendes leisten und stets an der Spitze marschieren. Er wünschte ihnen und besonders den Verfassern des vorliegenden Projektes besten Erfolg in ihren Bestrebungen.

Herr Reg.-Rat *Bleuler*, im Namen des Zürcherischen Regierungsrates dem Vereine und den Vortragenden die wiederholte Gelegenheit zur Einsichtnahme des Projektes verdankend, weist auf die Bestrebungen und Anstrengungen hin, welche die Regierung seit ungefähr 10 Jahren gemacht hat, um eine rationelle Versorgung des Kantons mit elektrischer Energie durchzuführen. Die Regierung will es neuerdings versuchen; vielleicht führt eine nähere Prüfung des vorliegenden Projektes in Verbindung mit dem Kanton Schaffhausen und andern Interessenten doch noch zum Ziele; den Projektverfassern sei der spezielle Dank ausgesprochen mit dem Versprechen, dass das Projekt von Seite der Regierung weiter verfolgt und unterstützt werde.

Direktor *Peter*, dieser Dankesbezeugung sich anschliessend, anerkennt die prinzipiellen Vorteile des Projektes, die in der Kombination der Hoch-

und Niederdruckanlagen bestehen, glaubt aber, dass die dichte Abschliessung des Stausees im Glattal auf grosse Schwierigkeiten stossen werde, während im Tösstal dieselben jedenfalls geringer sein werden. Die allzugrosse Einschnürung des Rheines durch Wehranlage und Turbinenhaus ist bedenklich. Die Expropriationskosten dürften ausserordentliche sein und ebenso die Nebenkosten, über welche ein Voranschlag nicht vorliegt.

Prof. Dr. *Wyssling* begrüsst die Tendenz der Verbindung von Hoch- und Niederdruckanlagen, findet aber doch, dass die Verwendung der Dampfmaschine nicht, wie die Herren Referenten es dargestellt, bald der Geschichte angehören, sondern noch lange Zeit in besondern Fällen gute Dienste leisten werde. Beim vorliegenden Projekt habe man es mit einem Idealfall zu tun, der selten vorkommt; je nach den örtlichen Verhältnissen, die ja gerade in der Schweiz sehr verschieden sind, wird man sich mit verschiedenen Hilfsmitteln behelfen müssen. Der Sprechende anerkennt die sehr eingehenden Bearbeitungen, besonders die Energieberechnungen, und hofft, dass auch die übrigen Berechnungen so allseitig und zutreffend sein möchten.

Herr Advokat *Ziegler* bemerkt betreffend die Expropriationen, dass dieselben nach seiner Ansicht keine grossen Schwierigkeiten bereiten werden. Das neue Wasserrechtsgesetz biete eine vortreffliche Handhabe. Mit den untern Wasserrechtsbesitzern seien bereits Abkommen getroffen worden. Rechtlich am bedeutendsten sei der Umstand, dass das Rheinwerk ohne Berührung eines dritten Uferstaates erstellt werden könne.

Herr Regierungsrat *Keller*, Baudirektor des Kt. Schaffhausen, die Einladung und den Projektverfassern ihre Arbeit bestens verdankend, weist auf die Wichtigkeit des Projektes für Zürich und Schaffhausen hin und bietet im Namen von Schaffhausen die Hand zum gemeinsamen Werk, im Interesse und zur Wohlfahrt beider Kantone.

Herr Regierungspräsident *Kern* von Zürich erwidert, dass auch die Zürcher Regierung freudig die Hand biete zur Verständigung und gemeinsamen Arbeit an dieser grossen Aufgabe, welche von den Projektverfassern mit Energie und Geschick studiert worden sei und der Unterstützung der Behörden sicher sein könne.

Herr Ingenieur *Fischer-Reinau* repliziert noch auf einige gemachten Bemerkungen und Einwände. Zum Schluss äussert der Vorsitzende, Ingenieur *Hilgard*, seine Ansicht dahin, dass das Projekt in seinem Grundgedanken ohne Zweifel eine originelle, wertvolle Lösung der Frage biete, wenn auch die weitern Studien noch wesentliche Aenderungen bringen dürften. Die technischen Schwierigkeiten scheinen ihm nicht ausserordentliche zu sein im Hinblick auf die ausgeführten grossen Werke ähnlicher und verschiedener Konstruktionen an andern Orten, z. B. in Nord-Amerika. Mit warmem Dank an die Projektverfasser für den mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag, an die auswärtigen Gäste und die Vertreter der Behörden schliesst der Präsident die Sitzung um 11 1/2 Uhr.

Der Aktuar: *A. T.*

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die II. Sitzung im Wintersemester 1907/08 fand Freitag den 8. November 1907 unter dem Vorsitz des Herrn Ingenieur *E. Elskes* statt. Von der Sektion Waldstätte tritt Herr Ingenieur *Isaak*, von der Sektion Winterthur treten die Herren Ingenieure *J. E. Brüstlein* und *E. Heidelberger* in unsere Sektion über. Neuaufgenommen werden die Herren Ingenieure *F. Zulauf* und *O. Frölich*.

Für den Vorstand referiert Herr Architekt *Joos* über die *Vorstudien für eine Landesausstellung in Bern 1913*. In den vorberatenden Kommissionen ist der Ing.- und Arch.-Verein Bern durch zwei Mitglieder, die Herren *Elskes* und *Joos* vertreten; im fernern sind verschiedene Mitglieder unserer Sektion als Delegierte anderer Vereine bei den verschiedenen Kommissionen beteiligt. Der Verein hat denn auch durch seinen Vorstand seine Beihilfe bei der Lösung der verschiedenen bautechnischen und künstlerischen Fragen, welche die Landesausstellung betreffen, angeboten.

Der Vorsitzende gibt der Versammlung Kenntnis von einer Einladung, die der Vorstand an die Vorstände verschiedener befreundeter Vereine der Stadt Bern gerichtet hat, zum Zweck der Beschickung einer Delegiertenversammlung, worin die Frage besprochen werden soll, ob die *Räume des alten Historischen Museums zur Abhaltung von Vereinssitzungen* dienlich seien und welche Vereine sich eventuell für *Einreichung einer Mietofferte* an die städt. Finanzdirektion bereitfinden könnten. Nach kurzer Diskussion wurden als Delegierte des bernischen Ing.- und Arch.-Vereins für diese Delegiertenversammlung die Herren Architekten Girsberger, Mathys und Weber bestimmt.

Ueber die *Erhaltung des alten historischen Museums* hielt hierauf Herr Kunstmaler *Tièche*, gestützt auf die verschiedenen Umbaupläne, einen eingehenden Vortrag. Seine Ausführungen wurden von verschiedenen Rednern wärmstens unterstützt. Der Verein beschloss einstimmig, einerseits dem Herrn Architekt Trachsel als Verfasser der Umbaupläne ein Dankschreiben zukommen zu lassen und anderseits an die Stadtbehörden, die über die Erhaltung des alten historischen Museums nächstens entscheiden werden, eine Resolution zu richten mit folgendem Wortlaut: «*Der bernische Ingenieur- und Architekten-Verein empfiehlt das Projekt des Herrn Architekt Trachsel über Erhaltung des alten historischen Museums dem Stadtrat wärmstens zur Ausführung.*»

W.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour Paris un *ingénieur* de 30 à 40 ans comme directeur d'atelier d'une fabrique de machines à vapeur, à glace et pour télégraphie pneumatique. Il doit avoir une bonne pratique variée dans des maisons de construction mécanique. (1523)

On cherche un *jeune ingénieur* actif comme sous directeur d'un établissement de construction mécanique de l'Ouest de la France. Il doit avoir quelques années de pratique. (1524)

Gesucht für sofort ein junger *Elektro-Ingenieur* mit etwas Praxis, der perfekt deutsch und französisch spricht und schreibt, für eine internationale Ausstellung in Frankreich, zur Korrespondenz mit den Ausstellern. Engagement für ein Jahr. (1532)

On cherche pour la France un *ingénieur* connaissant bien les appareils de levage. (1533)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
25. Nov.	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung von äussern Malerarbeiten zum Erweiterungsbau des Technikums Winterthur.
27. »	Kant. Bauinspektorat I	Frauenfeld (Thurgau)	Trottoir (1200 *m*) und teilweise Kanalisation (250 *m*) der Kirchstrasse Amriswil.
27. »	J. Staerkle, Architekt	Rorschach (St Gallen	Erd- und Maurerarbeiten zum Schulhaus Montlingen.
28. »	Städt. Hochbauamt, Bureau 4, «Meise» I. Stock	Zürich	Schreiner-, Maler- und Installationsarbeiten, Schlosser-, Beschläg- und eiserne Rolladenlieferung, sowie Boden- und Wandbeläge für das Magazingebäude an der Marmorgasse-Kernstrasse.
28. »	Kanalisationsbureau	Basel, Münsterplatz 11	Erstellung des Hauptkanals in der Inselstrasse (Lichtweite 1,80 bis 2,10 *m*, Länge 440 *m*).
30. »	Bahningenieur der S. B. B.	Romanshorn (Thurgau)	Ausfüllungsarbeiten bei der neuen Wagenreparaturwerkstätte im Bahnhof Romanshorn. Ausmass etwa 6000 m^3.
30. »	J. Schmid-Lütschg, Architekt	Glarus	Spengler-, Gipser-, Glaser-, Schreiner- und Malerarbeiten, sowie das Liefern und Legen von 1350 m^2 Granit- und Korklinoleum zum Schulhausbau Niederurnen.
30. »	F. Merz, Architekt	Iseltwald (Bern)	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten für eine Villa.
30. »	Emil Streit, Landwirt	Niederhäusern (Bern)	Erstellung eines Schiess- und Scheibenstandes.
30. »	J. Schmid-Lütschg, Architekt	Glarus	Verschiedene Bauarbeiten zum Ferienheim der Stadt Glarus auf der Schwammhöhe.
30. »	Gottlieb Steiner, Gemeinderat	Winklen bei Frutigen	Erstellung einer eisernen Brücke über die Kander in Kanderbrück bei Frutigen (Bern).
2. Dez.	Obering. der S. B. B., Kreis III	Zürich, Rohmaterialb.	Gesamtbauarbeiten für ein Unterkunftslokal im Felde A des Rangierbahnhofes Zürich.
4. »	Werkstätten der S. B. B	Rorschach und Chur	Lieferung von Eisenguss (200 *t*) für die Werkstätten Rorschach und Chur.
4. »	Gemeinderatskanzlei	Adliswil (Zürich)	Erweiterung des Friedhofes in Adliswil.
5. »	Werkstättevorstand der S. B. B.	Zürich	Lieferung von 250 bis 380 *t* verschiedener Gusswaren für den Bedarf der Bundesbahn-Werkstätten im Kreis III.
14. »	Oberbaumat.-Verw. d. S. B. B.	Bern, Dienstgebäude, auf dem Brückfeld	Lieferung von 300 Weichen verschiedenen Systems und Kreuzungen nebst erforderlichem Zubehör, Weichensignalständer, Zwangswinkel usw.

Rhätische Bahn.

Bauausschreibung.

Die Erstellung eines 53 m langen **Perrondaches** vor dem Aufnahmsgebäude der **Station Pontresina** wird hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben.

Die Pläne und Bauvorschriften, sowie die Vertragsbedingungen sind auf dem Bureau unseres Oberingenieurs-Verwaltungsgebäudes, Zimmer Nr. 11, zur Einsicht aufgelegt.

Schriftliche Uebernahmsofferten sind in verschlossenem Couvert spätestens **bis zum 11. Dezember a. c.** der unterzeichneten Direktion einzureichen.

Chur, den 20. November 1907.

Rhätische Bahn:
Die Direktion.

Bautechniker.

Zum möglichst baldigen Eintritt **gesucht** 1—2 gute Zeichner, bewandert in Statik, Kostenvoranschlag und auf Bauplatz. Anmeldung mit Zeugnisabschriften und bestimmten Gehaltsansprüchen an

A. Romang, Architekt, **Basel.**

Hochbautechniker

findet in grösserem Baugesch. (mit Maurerei, Zimmerei u. Schreinerei) dauernde, gutbezahlte selbständige **Stelle.** Bewerber mit nur prima Zeugnissen u. Ia. Referenz. werden berücksichtigt. Off. unter Chiffre Z. K. 12 110 an die Annonc.-Exp.

Rudolf Mosse, Zürich.

Buchhalter
gesucht.

In einem **Baugeschäft** in **Olten** ist eine Buchhalterstelle offen. Kenntnis der amerikanisch. Buchführung u. der italienischen Sprache, sowie teilweise des Franz. unerlässlich. Bewerber, welche Sicherstellung (in Bar oder Bürgschaft) leisten und schon in Baugeschäften tätig waren, auch mit Bauabrechnungen vertraut sind, erhalten den Vorzug. — **Event. Lebensstellung.**

Gefl. Offerten unter Angabe des Eintritts und der Gehalts-Ansprüche unter Chiffre Z. O. 12164 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht

für das Zeichnungs-Bureau einer **Maschinenfabrik:**

Einige tüchtige

Maschinentechniker

Einige jüngere

Zeichner.

Offerten unter Chiffre Z. V. 12296 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Junger Techniker
gesucht,

der französischen u. deutschen Sprache perfekt mächtig; hauptsächlich zum Reisen in der Schweiz für techn. Artikel Anmeldungen mit Zeugnisabschriften sub Chiffre Z.B. 12502 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Ins Engadin wird selbständiger

Bautechniker

oder Architekt, flotter Zeichner, der auch in Bauleitung erfahren, für **dauernde** Stellung

gesucht.

Offerten mit genauen Angaben über bisherige Tätigkeit, Bildungsgang und Gehalts-Ansprüche an Postfach 12190 St. Moritz erbeten.

Gesucht

von Schweizerfirma

Heizungs-Techniker

zu baldigem Eintritt, erfahren in Projektierung, Ausführung, Montageleitung. Deutsch und Französisch unbedingt erforderlich. Offerten mit Lebenslauf, Gehaltsansprüchen, Zeugnisabschriften unter Chiffre B. S. 1907 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht:

Auf ein Architekturbureau der Ostschweiz ein

Bauzeichner

nur tüchtige Kraft, stilistisch geschult, mit etwelcher Praxis. Offerten mit Zeugnissen und Lebenslauf unter Chiffre X. W. 5 Z. an die Ann.-Exp.

Rudolf Mosse, Zürich.

Heizungs-Ingenieur,

Schweizer, Deutsch und Französisch, durchaus selbständig und sicher im Projektieren, Kostenvoranschlägen u. Montageleitung **findet sofort dauernde Stellung.** Offerten mit Lebenslauf, Gehaltsansprüchen, Zeugnisabschriften unter Chiffre A. R. 1191 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Bautechniker,

guter Zeichner, bewandert in innerem Ausbau, Statik und Kostenanschlag, **sucht Stelle** auf 1. Januar. Gefl. Offerten unter Chiffre Kc. 8263 Y. an **Haasenstein & Vogler, Basel.**

Diplom-Ingenieur

(Maschinenbau, Charlottenburg), 26 Jahre alt, 1 J. Werkst.-, 2 J. Bureauprax., engl. u. franz. Sprachkenntn. **sucht** eine **Stellung**, bei der ihm Gelegenheit zur Verwertung besonderer **mathemat. Veranlagung** u. gut. theoret. Kenntn. geboten wird. Off. unt. J. E 6618 bef.

Rudolf Mosse, Berlin S.W.

Dipl. Ingenieur,

Absolvent des Eidg. Polytechnikums, 2 Jahre Werkstatt-, 1/2 Jahr Bureau-Praxis **sucht** per 1. Januar 1908 oder später **Stellung** in Maschinenfabrik. Dampfmaschinen- oder **Dampfturbinenbau** bevorzugt. Offerten sub K. V. U. 1807 an

Rudolf Mosse, Cöln.

Stelle-Gesuch.

Tüchtiger, gewandter

Bauführer u. Zeichner

sucht Stelle per sofort. Langjährige Praxis auf Bureau u. Platz. Kenntnis der italienischen Sprache. Offerten sub Chiffre Zag. S. 808 an

Rudolf Mosse, Schaffhausen.

Architekt,

älterer, selbständig arbeitend, mit allen vorkommenden Arbeiten für Bureau und Baustelle vertraut, **sucht** in einem Baugeschäft für sofort oder später **Stellung.** Gefl. Offerten unter Chiffre Z. B. 12252 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Bautechniker,

Absolvent des Technikums Winterthur, seit sieben Jahren in grösseren Baugeschäften auf Bureau und Baustelle tätig, im Eisenbetonbau erfahren, **sucht** per Anfang Januar **Stellung.** Gefl. Offerten unter Chiffre Z. C. 11728 an die Annonc.-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Fabrik- u. Modellschreiner,

allseitig erfahren u. selbständig, **sucht sichere Stelle.** Beste Zeugnisse. Gefl. Offerten unter Chiffre Z. M. 11612 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Architekten
Bauunternehmer

Ein junger Bauzeichner, diplom. vom Technikum in Winterthur, mit 2 1/2 Jahren praktischer Tätigkeit,

sucht per sofort Stelle.

Event. Beteiligung. Gute Referenzen stehen zur Verfügung.

Offerten sub Chiffre Z. A. 12276 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Junger Bautechniker

mit einigen Semestern Technikum u. etwas Bau- und Bureaupraxis, **sucht Stelle** in Baugeschäft oder Architekturbureau. Offerten unter Chiffre Z. W. 12247 an die Annonc.-Exped.

Rudolf Mosse, Zürich.

Chemiker

mit mehrjähriger Praxis in der Fabrikation von **Portlandcement und hydraul. Kalken sucht Stelle.** Nachfragen sub Chiffre Z. F. 12381 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Elektrotechniker,

Schweizer, m. mehrjähriger Praxis, gegenwärtig Bauleiter einer grossen Hochspannungsanlage in Frankreich, wünscht auf Neujahr dauernde Stelle in der Schweiz, bevorzugt Bau oder Betrieb.

Offerten unter Chiffre Z. H. 12458 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Maschinen-Zeichner

übernimmt noch Arbeit.

Offerten unter Chiffre Z. F. 12456 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Nivellierinstrument,

gebrauchtes, **zu kaufen gesucht.** Offerten mit Preisangabe baldmöglichst an den **kantonalen Kultur-Ingenieur in Zürich I,** Turnegg.

CARL MÜLLER ZÜRICH II

Patent-Bureau

~ PRIMA REFERENZEN ~

Für einen intelligenten, konfirmierten Jüngling mit Gymnasialbildung wird auf Anfang Januar 1908 eine passende

Lehrstelle

bei einem tüchtigen Architekten in Zürich oder nächster Umgebung **gesucht.**

Gefl. Offerten unter Chiffre Z. M. 12437 an die Ann.-Exp.

Rudolf Mosse, Zürich.

Anfrage.

Man möchte eine von einem Brand geschwärzte Holzdecke von ca. 320 m^2 weiss streichen; welche Farbe ist für diesen Zweck die geeignetste u. wie hoch würde der m^2 fertig gestrichen zu stehen kommen? Gefl. Offerten unter Chiffre Z. K. 12335 an die Ann.-Exp.

Rudolf Mosse, Zürich.

A vendre

1 Locomobile de 8 chevaux,

1 Presse à briques et pavés d'asphalte, le tout en très bon état. S'adresser à **F. A. De Brot,** notaire, **Corcelles** (Neuchâtel).

Bauplatz

für besseres **Wohnhaus** (Villa) direkt vom Eigentümer sehr preiswürdig verkäuflich. Beliebte Lage von **Zürich V.** Sofortige Baumöglichkeit.

Anfragen unter Chiffre Z. N. 11963 befördert die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Zu verkaufen.

Ein gut erhaltener

Petrolmotor

30 bis 35 HP.

stark, billig sofort abzugeben.

E. Lumpert-Benz

Maschinenhandlung

St. Gallen.

Glasierte
Wandplatten

einer bedeutend. deutschen Fabrik wegen Jahres-Abnahme **billig abzugeben,** speziell weiss Viereck I., II. und III. Wahl.

Nur Abnehmer von 10000 Kilogr.-Ladungen belieben Ihre gefl. Anfragen zu richten unt. Chiffre F. St. 4857 an die Annonc.-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd L. — Revue polytechnique — No. 22.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland . . 20 " " " "
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland . . 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd L. — ZÜRICH, den 30. November 1907 — No. 22.

Abb. 1. Blick in eine Strasse des Arbeiterdorfes Bournville bei Birmingham. — Architekt *W. A. Harvey.*

Englische Arbeiterwohnhäuser und Gartenstädte.

Zur Sanierung der Arbeiter-Wohnverhältnisse in den grossen englischen Industriestädten sind von der Regierung schon in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts wiederholt Schritte unternommen worden, die bisher aber nur sehr wenig greifbare Erfolge erzielt haben. Um so kräftiger hat da die *private Initiative* eingegriffen. Aber auch die grossartige Peabody-Stiftung, dann das Wirken der vielen Baugesellschaften mit humanitärem Charakter, der Gatliffgesellschaft der Waterlowgesellschaft, der Victoria Dwellings Cy., der East End Dwellings Cy., der Artizans and Labourers Dwellings Cy. und zahlreicher Privatleute, die Arbeiterwohnungen erstellten und unausgesetzt weiter tätig sind, vermögen den immer wachsenden Bedürfnissen nur teilweise nachzukommen.

Allein auf *einem* Gebiete hat das Eingreifen der Wohnungsreformer im letzten Jahrzehnt entschiedene Fortschritte aufzuweisen, das ist in der *Ledigenbequartierung;* aber auch hier ist noch unendlich viel zu tun. Neben der Unterkunft, die in den Häusern der Heilsarmee (reines Nachtquartier für 30 bis 50 Cts., Abendbrot für 10 bis 20 Cts.) geboten wird, sind die *Victoria Homes* zu nennen, die ihren Gästen ausser dem Nachtquartier in offenen Hallen auch gute Tagräume bieten, dann die von *Lord Rowton* gegründeten Rowtonhäuser, und schliesslich hat auch der Grafschaftsrat von London Arbeiterwohnhäuser nach Art der letztgenannten erstellt. Daneben bestehen aber in London noch immer *600 Lodginghouses,* in welchen Arbeitern für 30 bis 60 Cts. täglich eine nur sehr ungenügende Unterkunft geboten wird.

Abb. 2. Häuser des Arbeiterdorfes Bournville. — Architekt: *W. A. Harvey.*

Anders die *Rowtonhäuser.* Auch sie sind auf Gewinn berechnet und sie werfen auch eine Rente von 4 % ab, aber der Unterschied zwischen ihnen und den Lodginghouses ist wie Tag und Nacht. Künstlerisch ausgestattete Tagräume, lichtdurchflutet und vorzüglich ventiliert, nehmen das ganze Erdgeschoss der Riesenhäuser ein, deren kleinstes 484 „cubicles", d. h. abgesonderte Schlafstellen in einem gemeinsamen Saal hat und deren grösstes, erst vor kurzem in der Arlington Road, Camden Town, eröffnetes Haus gar 1103 Schlafgäste beherbergt. In diesen Arbeiterhotels findet der Gast sein Rauchzimmer, sein Lesezimmer, seinen Schreibraum, seinen Speisesaal und darin einige Feuerstellen, an denen er sich selbst sein Mittags- oder Abendbrot garkochen kann, in dem er aber auch an sauber gedeckten Tischen sein beim Büffet zu billigsten Preisen gekauftes Essen verzehren kann. Ausserdem findet er einen grossen Raum, in dem er sich waschen kann und wo ihm sehr einladende Badegelegenheiten geboten sind. Ihre Habseligkeiten bringen die Gäste in den Kastenräumen unter, in welchen die nötige Anzahl versperrbarer Hänge- und Legekästchen, wie Fachwerk übereinander geschichtet, Raum findet. Für grössere Effekten ist noch ein eigenes Depot vorgesehen; ausserdem sind Putzräume, Wäschewasch- und Trockenräume und Reparaturwerkstätten für Handwerker vorhanden. Die Schlafabteile sind einfach und sauber eingerichtet; jedes „cubicle" hat sein eigenes Fenster. Die sonst von allen Seiten mit etwa zwei Meter hohen Holzwänden umgebenen Schlafabteile sind oben offen, sodass der Luftraum des Saales, der von einem breiten Mittelgang durchzogen ist, allen zugute kommt. Die Säle sind ausreichend gut ventiliert und im Winter zentral geheizt. Und für alles das

sind für den Tag 70 Cts., oder in der Woche Fr. 4,20 zu zahlen. Das neueste Rowtonhaus sieht auch Spezial-Schlafzimmer vor, die etwas grösser sind und ausser dem Bett und Stuhl noch einen Tisch mit Toilettespiegel und einen Waschtisch haben. Für die Benützung dieser Räume sind in der Woche 6 Fr. oder für die Nacht 90 Cts. zu bezahlen. Die Einrichtung der Rowtonhäuser wurde übrigens in Mailand und Wien schon mit Erfolg nachgeahmt und wäre auch anderorts an Stelle veralteter Einrichtungen zu empfehlen.

Die Ledigenbequartierung jedoch ist nicht das ganze Problem. Dieses besteht auch darin, für die verheirateten Arbeiter Quartiere zu schaffen. Allein dafür sind bis jetzt nur Ansätze vorhanden, von denen die jüngste Häusergruppe, die des *Guiness-Trust,* noch kurz besprochen werden möge. Ausgebaut bietet der Block für 364 Familien Wohnung, davon haben 69 Wohnungen nur *einen* Raum, 191 Wohnungen besitzen zwei Räume, 100 sind mit drei, und vier Wohnungen sind mit vier Räumen vorgesehen. Die billigste Wohnung kostet schon Fr. 3,10 bis Fr. 4,20 wöchentlich, d. h. 13 bis 18 Fr. monatlich, die dreiräumigen Wohnungen aber schon 28 bis 33 Fr., ein Aufwand, den nur gut bezahlte Arbeiter für ihre Wohnung machen können. (Die Dreizimmer-Wohnungen der Frankfurter Aktienbaugesellschaft für kleine Wohnungen kosten monatlich 23 bis 30 Fr.) Diese Guiness-Trust-Häuser, die einen grossen gepflasterten Hof umschliessen, bedeuten auf dem Weg von den Slums, den alten Arbeiterwohnquartieren, zum menschlichen Wohnen einen bedeutenden Fortschritt, aber es muss auch gesagt werden, dass unsere Arbeiter z. B. mit zwei derart kleinen Räumen schwerlich zufrieden wären.

Diesen Musterversuchen, die lange nicht ausreichen, um auch nur dem grössten Elend wirksam entgegenzutreten, stehen die interessanten Versuche der Stadt *Liverpool,* den Slums beizukommen, gegenüber: An 15 Punkten der Stadt hat Liverpool Slums entweder durch Adaptierungen wohnbar gemacht oder neue Wohngebäude errichtet und dadurch bisher schon 2169 ein- bis vierräumige Wohnungen gewonnen, für die eine Wohnungsmiete von Fr. 2,10 bis Fr. 6,30 eingehoben wird. Ein sehr beachtenswerter Versuch auf privatem Weg den Slums beizukommen, stammt schliesslich von einer Dame, Miss *Octavia Hill*, einer Lehrerin. Sie mietet alte Häuser, setzt sie instand und vermietet sie dann weiter unter einer eigenartigen Prämienbedingung, indem sie den Frauen einen bestimmten Betrag für jährliche Reparatur aussetzt und das daran durch Ordnunghalten der Bewohner Ersparte dem Mieter zugute kommen lässt.

In ganz anderer Weise suchen die *Gartenstädte* Arbeitern eine bessere und gesundere Lebenshaltung zu ermöglichen. Bald nachdem Ebenezer Howards Buch „Gartenstädte von Morgen" erschienen und die Gründung der Gartenstadt *Letchworth* Tatsache geworden war, entstanden *Port Sunlight* und *Bournville,* beides Unternehmen, die für die Arbeiter und ihre Familien dauernden Segen bedeuten. Bournville, die Gründung des Kakaofabrikanten *Cadbury*, liegt in der Nähe Birminghams, mitten in der herrlichsten englischen Parklandschaft, und dient nicht nur Cadburys Arbeitern als Wohn- und Arbeitsstätte, sondern auch etlichen 100 Arbeitern, die in Birmingham ihren verschiedenen Berufen nachgehen. Anders Port Sunlight, das von seinem Begründer *Lever, M. P.*, unweit des übervölkerten Liverpool, als Kolonie für die bei ihm beschäftigten Arbeiter und Arbeiterinnen gegründet wurde. Bournville und Port Sunlight lehnen sich demnach an benachbarte Grosstädte an, während Letchworth ohne diese Nachbarschaft ganz auf freiem Gelände ersteht, wo bisher ausschliesslich nur Bodenkultur betrieben wurde. Der nächstgelegene Ort ist das malerische Landstädtchen Hitchin; nach London braucht der „Garden-City-Express" 55 Minuten.

Englische Arbeiterwohnhäuser und Gartenstädte.

Abb. 3. Arbeiterhäuser in Bournville. — Arch. *W. A. Harvey*.

Der Plan der Gründer Letchworths, der „*A.-G. First Garden City, Limited*", geht dahin die Stadt allmählich mit 32 000 Einwohnern zu besiedeln. Zu dem Ende wurden rund 1520 *ha* Grund erworben, von denen aber nur 520 *ha* Bauland sind. 1000 *ha* Land umgeben die Stadt mit einem zu ihr gehörigen eben ausschliesslich für Bodenkulturzwecke dienenden Gürtel. Hiervon sind bereits rund 160 *ha* an bäuerliche Kleinbesiter verpachtet, die hoffen dürfen, in wenigen Jahren durch die Dekkung der Bedürfnisse an Agrarprodukten für eine Bevölkerung von 32 000 Köpfen ein auskömmliches Dasein zu finden.

Das ganze Gelände wurde samt Baumbeständen und Gebäuden um rund 3 800 000 Fr. erstanden. Das zum Ankauf und zur Instandsetzung des Geländes nötige Kapital ist durch die Ausgabe von Aktien der erwähnten Gesellschaft beigebracht worden. Die Aktiengesellschaft verbaut das Land nicht selbst, sie gibt daher auch niemanden den Grund zu eigen, sondern sie verpachtet ihn an einzelne Bewerber (es können dies auch Bauunternehmer oder Gesellschaften sein) auf den Zeitraum von 99 Jahren. Die Verteilung des Baubodens erfolgt nach dem Garden-City-System in der Weise, dass vor allem 20 *ha* für die Schaffung von Plätzen, die zu bepflanzen sind, freigehalten werden, und dass im übrigen, ähnlich den für Port Sunlight und für Bournville geltenden Bebauungsprinzipien, nur je 30 Arbeiterhäuschen auf einer *ha* erstellt werden dürfen. Die Aktien-Gesellschaft The First Garden City Co. baut die Strassen, Wege, die Kanalisierung und Wasserleitung, sie schafft die Beleuchtung und bepflanzt die Strassen mit Bäumen — kurz, sie übernimmt zunächst die kommunalen Aufgaben und nach Deckung der dadurch erwachsenen Kosten verpachtet sie das Terrain für ein Haus samt Gartengrund um Fr. 30 bis Fr. 36. Die Bebauung selbst erfolgt durch Bauunternehmer, manchmal mit Hilfe einer Baugesellschaft, der Cooperative Permanent Building Society; dann durch Privatpersonen, die Häuschen bauen, um sie weiter zu vermieten (es gibt schon Häuschen gegen wöchentlich 6 Fr. Miete), dann durch Fabrikbesitzer, die auf dem gepachteten Grund Häuschen für die bei ihnen beschäftigten Arbeiter errichten; endlich hat eine Genossenschaft, die „A. G. The Garden City Tenants Co." eine Anzahl sehr gefälliger und zweckmässig eingerichteter Häuschen gebaut und sie weiter vermietet, die billigsten gegen Fr. 5,40 Wochenmiete. Eine zweite A. G. „Letchworth Cottage u. Building Ltd." verfolgt wieder den Zweck, für Handlanger und sonst schlecht bezahlte Arbeiter zu bauen.

Schliesslich werden auch Interessenten, vor allem Architekten, veranlasst, Musterhäuser auf einem Stadtterrain zu erstellen, die zunächst Zwecken der Ausstellung dienen, dann aber Wohnzwecken zugeführt werden.

Diese Ausstellungsbauten sind also nicht nur für den Tag, allerdings auch nicht für die Ewigkeit erstellt. Wer diese „dünne" Bauweise sieht, dem wird, wenn er dabei an heimische Mauerstärken denkt, wohl angst und bange. Dennoch wird diese Art, Bauten billig und doch gefahrengeschützt zu erstellen, mit Nutzen studiert werden. Einer sklavischen Nachahmung der englischen leichten Bauart steht wohl das mitteleuropäische Klima zumal im Winter entgegen, aber dass Bau-Erleichterungen für Einzelwohnhäuser auch bei uns sehr nötig sind, ist wohl allen klar geworden, die diese Konstruktionen geschaut haben. Im tragenden Untergeschoss dünne Ziegelwände, im Obergeschoss Bretter-Isolierwände, Holztreppen, etwas niedrigere Masse für die Zimmerhöhen, aber alle Fenster ins Freie mündend und weiter bei Ausnützung jedes Winkels nirgends Winkelwerk, weil jede durch irgend eine Konstruktion gewonnene Ecke als in die Wand eingelassener Schrank Verwendung findet; vor allem aber helles, freundliches Licht in allen Räumen. Im Erdgeschoss die Küche, die zugleich als Speiseraum dient, daneben die Spülküche (häufig zugleich Waschküche und Baderaum) und ausserdem die gute Stube, ein in der Regel durch ein mehrteiliges, oft vorgebautes Eckfenster malerisch gestimmter Raum, der zur freundlichen Ausgestaltung förmlich einladet und im Obergeschoss zwei, drei, auch vier Schlafzimmer, keines gross, aber jedes für einen Erwachsenen oder für zwei Kinder ausreichend. Viele sind gross genug, um der Mutter und zweien der kleinern Kinder nachts genügenden Luftraum zu bieten. So ist Haus um Haus, jedes schmuck von aussen und praktisch von innen, versehen mit modernem Komfort, Gas- und Wasserzuleitung, Kaminen in allen Räumen, Badezimmer usw., alles Errungenschaften, die der englische Arbeiter heute nicht mehr missen will. Vielfach sind Häuserpaare errichtet, wodurch eine Mauer erspart wird. Architektonisch sind so zwei Häuser oft derart in eins verwachsen, dass man vermeint, nur ein Haus vor sich zu haben, dies besonders dann, wenn die Haupteingänge seitlich angeordnet sind.

Port Sunlight vor allem ist ein wahres Schmuckkästchen. Schöne breite Strassen, flankiert von blühenden Gärten, die Zeugnis davon geben, wie befruchtend die Gartenkunst und die regelmässig veranstalteten Blumen- und Früchtekonkurrenzen auf die Bewohner wirken. Hinter den Gärten die architektonisch hervorragenden Häuschen, jedes ein Meisterstück einfach schöner Fassaden- und Innenausgestaltung, dazwischen öffentliche Gebäude, Schulen, ein ornamental ausgestalteter Friedhof, der wie ein Park fast im Zentrum der Anlage seinen Platz gefunden hat, eine Versammlungshalle, die zugleich als Theatersal dient, eine prächtige Kirche, dann endlich die Spielplätze und Parkanlagen und man hat, ehe man noch in den interessanten Riesenbetrieb Einblick genommen hat, um den diese Stadt erstanden ist, unvergessliche Eindrücke gewonnen.

Englische Arbeiterwohnhäuser und Gartenstädte.

Abb. 4. Kaufladen und Postamt im Fabrikdorf Port Sunlight bei Liverpool. Architekten *Grayson & Ould.*

Aber auch Bournville, die älteste Kolonie dieser Art, ist eine architektonisch hervorragende Stadt, in der schon alles den Hauch des Neuen abgestreift hat, an deren Hauswänden bereits Epheu und Clematis hinanklettern, deren Hausgärtchen künstlerische Töne in die Strasse bringen, deren Häuser endlich das Behagen eingelebter Gewohnheit verraten.

Die Gesamtfläche Bournvilles, dessen erste Cottages 1879 erbaut wurden, dessen grösserer Teil aber erst nach 1895 entstand, umfasst 200 *ha*, davon sind 50 *ha* so verbaut, dass darauf 636 Häuser mit einer Gesamtbevölkerung von 3000 Köpfen wohnen. Alle Strassen sind 12 *m* breit, rechnet man aber die Breite der Vorgärten dazu, so hat man von Haus zu Haus einen Abstand von 24 *m*. Die billigsten Häuser werden gegen Fr. 5,50 vermietet, ausserdem gibt es 200 Häuser, für die Fr. 7,50 Wochenmiete zu bezahlen ist.

Ein besonderes Wort verdient Cadburys Altersfürsorge für die Kolonisten. Er hat eine Armen-Kolonie gebaut. Einen grossen, viereckigen, rasenbewachsenen Platz von etwa 40 Häuschen umgeben, deren jedes im Eingang eine Blumenstellage hat, auf der die alten Leutchen, die hier ihre Pension verzehren, ihre Blumen pflegen können. Eine Küche, ein Spülraum und zwei Zimmer — alles im Erdgeschoss gelegen und alles umrankt und überwuchert von blühenden Schlinggewächsen.

Abb. 5. Arbeiterhäuser des Fabrikdorfes Port Sunlight. — Arch *W Owen, C. Clarke* u. a.

Eindrücke von der Mailänder Ausstellung 1906.

III. Gruppe 9. Eisenbahn-Oberbau-Material.

Dem Berichte des schweizerischen Mitgliedes des Preisgerichtes dieser Gruppe, Herrn *R. Winkler*, Direktor der technischen Abteilung im schweizerischen Eisenbahndepartement, entnehmen wir folgende Angaben;

„Die Gruppe 9 sollte das *„Material für den Bau von Eisenbahnen und Tramways“* enthalten. In Wirklichkeit waren dieser Gruppe nur *Oberbaumaterialien*, mit Ausschluss von Weichenkonstruktionen, und nicht einmal jene alle zugeteilt. So waren z. B. die Oberbauausstellungen der Schweizerischen Bundesbahnen und der Zahnstangenoberbau der von Roll'schen Eisenwerke nicht bei der Gruppe 9 zu finden. Dagegen waren ihr eine Luftseilbahn und einige Drahtseilbahn-Modelle und -Zeichnungen zur Beurteilung überwiesen.

Die Oberbauausstellung bot nicht viel Neues; insbesondere liess sich aus ihr kein Bild über den Stand der Oberbaufrage in den verschiedenen Ländern gewinnen. Es waren mit Ausnahme der italienischen Staatsbahnen und des russischen Ministeriums der Verkehrswege die grossen Bahnverwaltungen in der Gruppe 9 gar nicht vertreten. Deutschland, England, die Vereinigten Staaten fehlten vollständig.

An *Schienen* verschiedener Art boten reichhaltige Ausstellungen die Firmen: Società riunite degli Alti forni e Acciaierie di Terni e Siderurgica di Savona und die Wittkowitzer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Wittkowitz. Die Erzeugnisse dieser Werke sind in der technischen Welt bekannt. Terni liefert sozusagen den ganzen Schienenbedarf der italienischen Bahnen. Wittkowitz beschäftigt 15000 Arbeiter und gehört zu den bedeutendsten Berg- und Eisenwerken Oesterreichs.

Bezüglich der *Schwellen* zeigt sich einerseits das Bestreben, die Lebensdauer der hölzernen Schwellen durch Imprägnierung zu verlängern, anderseits für Holz und Eisen Ersatz im Eisenbeton zu suchen.

Als Imprägnierungsmittel werden heute in grösserem Umfange nur noch Zinkchlorid, Teeröl, Quecksilbersublimat und Kupfervitriol verwendet. Letztere beiden Substanzen sind insbesondere für die Masten elektrischer Leitungen im Gebrauch.

Das Chlorzinkverfahren ist zwar billig, kommt aber doch für Eisenbahnschwellen in Abgang, da die Tränkung mit Zinkchlorid nicht nachhaltig genug wirkt.

Dagegen werden heute die hochgradig antiseptischen Eigenschaften des Teeröls zur Konservierung der Holzschwellen in weiterem Masse nutzbar gemacht. Die Durchtränkung geschieht entweder mit einem Gemisch von Chlorzink und Teeröl, oder mit letzterer Substanz allein. In neuerer Zeit wenden Gebr. Himmelsbach in Freiburg i. B. für die Imprägnierung der billigern Weichholzschwellen ein Verfahren an, das auf Beimischung des minderwertigen Zinkchlorids verzichtet, dagegen nur eine beschränkte Teerölaufnahme gestattet. Es werden zu diesem Zwecke die zur Behandlung der Schwellen dienenden Kessel vor Beigabe des Teeröls nicht evakuiert, wie dies bei der Vollimprägnierung geschieht, und gegenüber dieser auch das ganze Verfahren abgekürzt.

Die Ergebnisse der Tränkung lassen sich nach den Angaben der genannten Firma wie folgt zusammenstellen:

Holzart	Dauer				Gewährleistete Aufnahme an Teeröl kg pro Schwelle	Bemerkungen
	nicht imprägn.	mit Chlorzink	mit Gemisch	mit Teeröl		
	Jahre	Jahre	Jahre	Jahre		
Eiche . . .	12—15	16	18—20	25	7—8	Je nach Qualität und Dimensionen der Schwellen
Buche . . .	2—3	5—8	14—16	30—35	28 - 36	
Kiefer od. Fichte	5—7	7—12	13 - 15	18—20	6—7 *)	

*) Tränkung mit beschränkter Teerölaufnahme.

Diese Zahlen lenken die Aufmerksamkeit ganz besonders auf die Verwendung der imprägnierten Buchenschwellen. Tatsächlich sind auch im Simplontunnel deren etwa 20000 Stück verlegt worden.

Englische Arbeiterwohnhäuser und Gartenstädte.

Abb. 7. New Chester Road in Port Sunlight. — Arch. *Grayson & Ould.*

Abb. 6. Einfamilienhaus im Arbeiterdorf Bournville. — Arch. *W. A. Harvey.*

NB. Die Abbildungen 6 bis 10 sind nach Zeichnungen von *H. E. Berlepsch-Valendas* B. A. D. dem Werke „Bauernhaus und Arbeiterwohnungen in England“, Verlag von J. Engelhorn in Stuttgart (vergl. Literatur S. 283) entnommen.

Von Eisenbetonschwellen stellten die italienischen Staatsbahnen ein bemerkenswertes Modell aus, das auf einer Versuchsstrecke von 4 bis 5 *km* zur Verwendung kommt. Ergebnisse über das Verhalten dieser Schwellen gegen die Erschütterungen des Betriebes, Frost und mechanische Beschädigungen bei den Unterhaltungsarbeiten lagen noch nicht vor. Daneben waren noch einige Versuche zu Lösungen vorhanden, die jedoch unnötige Komplikationen enthalten und deshalb keine grosse Zukunft vor sich haben.

Die Firma Jean Thiollier in Paris führte ihre *Schraubengarnituren für Tirefonds* nebst zudienenden Werkzeugen vor. Diese Garnituren — in die Schwellen versenkte Stahlschrauben, welche das Muttergewinde für den Tirefond bilden — sind bestimmt, die Festigkeit des Geleises und die Lebensdauer der Holzschwellen zu erhöhen. Sie scheinen zweckmässig zu sein und bei den Bahnverwaltungen Anklang zu finden. In neuerer Zeit werden sie auch zur Befestigung von Isolatoren-Trägern in Holzmasten verwendet.

Die Société des laminoirs, forges et fonderies de Jemappes (Belgien), welche u. a. die bekannten *DemerbeSchienen* herstellt, zeigte an einem Modell, wie diese Schienen durch eiserne Bügel mit dem darunter liegenden Betonmassiv verankert werden können. Es soll damit dem insbesondere in asphaltierten Strassen unangenehmen Abheben des Geleises von seiner Unterlage abgeholfen werden. Nach Mitteilungen eines Kollegen aus Belgien hat sich dort diese Befestigung bis jetzt gut gehalten.

Englische Arbeiterwohnhäuser und Gartenstädte.

Abb. 8. Cornish Road in Port Sunlight. — Arch. *Edm. Kirkley.*

Zu den schwierigsten Problemen auf dem Gebiete des Oberbaues gehört bekanntlich die *Schienenstossfrage.*

Bis jetzt gut bewährt hat sich in der Praxis die aus warm aufgezogenen Klemmstücken und eben solchem Schuh mit dazwischen getriebenem Keil bestehende Schienenverbindung von Scheinig & Hoffmann in Linz a. D. Bei elektrischen Strassenbahnen, wo dieser Schienenschuh namentlich Anwendung findet, kann durch Zinkblechbeilagen eine gute elektrische Schienenverbindung erzielt werden.

Auch der von der Société de la voie indéformable, Lyon, ausgestellte Ambertsche Schienenstoss hat in der Schweiz in neuerer Zeit bei Strassenbahnen Eingang gefunden und man ist bis jetzt damit zufrieden.

Von der russischen Ausstellung waren der Gruppe 9 noch zugeteilt:

Verschiedene Sammlungen von Zeichnungen und Photographien über ausgeführte Bauten an der *Süd-West-Bahn*, der *Baikal-Umgehungsbahn*, der Linie *Tiflis-Kars* und der Traversierung der Berge von Sourama durch die *Bahn von Tiflis nach Batum.* Studienmaterial für eine neue *Kaukasus-Bahn.*

Diese letztere bietet gewisse Aehnlichkeiten mit unsern schweizerischen Alpenbahnen und daher dürften einige nähere Angaben von Interesse sein. Wir geben sie nach den uns von Herrn Ingenieur von Werkhovskoy, dem Delegierten des genannten Ministeriums, gütigst überlassenen Beschreibungen.

Das nach jahrelangen Studien aus sechs verschiedenen Projekten gewählte Tracé verbindet die Station Karaboulak

Abb. 9. Park Road in Port Sunlight. — Arch. *Douglas & Fordham.*

Abb. 10. Doppelhaus, Willow Road in Bournville. — Arch. *W. A. Harvey.*

an der Linie Wladikaukas-Beslan-Petrovsk am Nordfuss des Kaukasus in ungefährer Nord-Süd-Richtung mit Tiflis, am Südabhang dieses Gebirges. Die Länge der Bahn beträgt rund 208 *km* mit einem auf 1374 *m* gelegenen Scheiteltunnel von 23,5 *km*.

Auf den Talstrecken ergeben die topographischen Verhältnisse eine Maximalsteigung von 12,5 ‰. Aus der Forderung, dass auf den Zufahrtsrampen zum grossen Tunnel die auf den Talstrecken mit einfacher Bespannung geführten Züge ohne Trennung mit drei Maschinen in Vorspann- und Schiebedienst befördert werden können, wird für die Rampen eine Höchststeigung von 23 ‰ berechnet. Der Minimalradius soll 320 *m* für die Tallinien, 213 *m* für die Bergstrecken betragen.

Die Bahn ist eingeleisig projektiert mit Ausweichstation in der Mitte des grossen Tunnels.

Es ist elektrischer Betrieb vorgesehen.

Die Leistungsfähigkeit der Bahn soll den Verkehr von 15 Militärzügen zu 35 Wagen (400 *t*), drei Fakultativzügen und zwei Personenzügen in jeder Richtung erlauben.

Die voraussichtlichen Baukosten werden zu 53 150 000 Rubel angegeben, an welchem Betrag man jedoch bei endgültiger Projektierung noch Ersparnisse zu machen hofft."

(Schluss folgt.)

Der Einsturz der Quebec-Brücke.

Der kurzen Schilderung dieser gewaltigen Katastrophe auf Seite 167 lfd. Bd. dieser Zeitschrift können nun, gestützt auf die eingehenden Mitteilungen der nordamerikanischen Zeitschriften, namentlich der „Engineering News", die hierüber eine förmliche Enquête veröffentlicht haben, Angaben über die wahrscheinliche Ursache des Einsturzes folgen. Die Tatsache, dass der in die Hauptöffnung vorkragende Arm sich gegen das Wasser neigte und erst hierauf der Zusammenbruch der Konsole und des Verankerungsarmes erfolgte, liess die Vermutung aufkommen, der schwache Punkt am Bauwerk sei ganz in der Nähe des Hauptpfeilers zu suchen. Bei der Besichtigung des Trümmerhaufens der Landöffnung (von der Hauptöffnung ist nur wenig Material mehr über dem Wasser nahe am Pfeiler zu sehen) konnte festgestellt werden, dass die obern auf Zug beanspruchten Gurtungen, bestehend aus parallel nebeneinander in vertikaler Ebene stehenden Flacheisen (Augenstäbe) wohl stark deformiert waren, jedoch keine Risse zeigten; an den untern, auf Druck beanspruchten Gurtungen konnte, neben den durch den Fall hervorgebrachten Verdrehungen, an einer Stelle beidseitig eine deutliche seitliche Verbiegung festgestellt werden, deren Erklärung durch den Fall auf den Boden nicht möglich war. Mit grosser Bestimmtheit wird dieser Gurtungsteil, im zweiten Felde vom Hauptpfeiler gegen das Land (*A* 9 in Abb 1), durch seine

Abb. 1. Schematische Ansicht des südlichen Teils der Brücke. — 1 : 5000. (Die ausgezogenen Linien entsprechen dem Stand der Arbeiten beim Einsturz.)

zu schwache Dimensionierung gegen Ausknicken als Ursache des Einsturzes angesehen. Ein Mangel in der Aussteifung eines auf Druck beanspruchten Gurtungsstabes, durch unrichtige Würdigung der Anforderungen für die Sicherheit gegen das Ausknicken, wäre die nun allgemein erkannte Ursache. Wie ist ein solcher Fehler möglich? Sind die Kenntnisse der Knickvorgänge nicht so weit vorgeschritten, dass ein solcher Fehler hätte vermieden werden müssen? So wichtige Fragen verdienen besprochen zu werden.

Die Hauptträger der Brücke wurden projektiert unter der Annahme, die *Nutzlast* betrage: für jedes Hauptbahngeleise 4,47 *t/m* bei unbegrenzter Länge des Zuges, oder zwei Lokomotiven *E* 33 plus 4,92 *t/m* bei 270 *m* Länge des Zuges oder eine Lokomotive *E* 40 plus 5,96 *t/m* bei 167 *m* Länge des Zuges. Eine gleichzeitig wirkende Nutzlast für die Tramgeleise, Strasse und Trottoirs wurde bei der Berechnung der Hauptträger nicht vorgesehen, wohl aber für die sekundären Teile des Bauwerkes.

Abb. 2. Profil des Druckgliedes *A* 9 der Brücke. — Masstab 1 : 20.

Das *Eigengewicht* wurde ermittelt im Durchschnitt zu:

für Fahrbahn und sekundäre Träger . . . . 9,24 *t/m*

für Hauptträger und Windverbände:
- im aufgehängten Mittelfeld . . . . . 11,6 *t/m*
- im Konsolenarm . . . . 27,6 *t/m*
- im Verankerungsarm . . . . 26,6 *t/m*

Als *seitl. Winddruck* wurde angenommen:
- für den Obergurt . . . . 0,75 *t/m*
- für den Untergurt . . . . 1,49 *t/m*

Die *zulässige Beanspruchung* in t/cm^2 wurde nach den Formeln ermittelt:

für Zugglieder und Druckglieder mit $l < 50\,i$

$$\sigma = 0{,}844 \left(1 + \frac{min}{max}\right)$$

für Druckglieder $\sigma = \left(0{,}844 - 0{,}0035 \cdot \frac{l}{i}\right) \left(1 + \frac{min}{max}\right)$

für Windstreben $\sigma_z = 1{,}40\ t/cm^2 \quad \sigma_d = 1{,}40 - 0{,}0063 \cdot \frac{l}{i}$

Für die betreffende Druckgurtung betrug, vollständige Versteifung vorausgesetzt, $\frac{l}{i} = 36$; $\left(1 + \frac{min}{max}\right) = 1{,}66$, somit nach obigem die zulässige Spannung $\sigma = 1{,}4\ t/cm^2$. Bezüglich der Qualität des Materials sei erwähnt, dass Siemens-Martin-Flusseisen verwendet wurde; kleinere Zerreissproben ergaben[1]) 4,63 t/cm^2 Zugfestigkeit, 2,52 t/cm^2 Streckgrenze, 25 % Dehnung.

Es wurde s. Z. hervorgehoben, dass bei der Firth of Forth-Brücke das Verhältnis $\frac{\text{Eigengewicht}}{\text{Nutzlast}} = 9\,^1/_2$ beträgt und bei der Quebecbrücke nur $4\,^1/_3$ betragen sollte.

Das verhängnisvolle Druckglied hätte nach den publizierten Resultaten der statischen Berechnung folgende Kräfte in der fertigen Brücke auszuhalten gehabt:

von dem Eigengewicht	4860 *t*
von der Nutzlast . .	1970 *t*
von dem Winddruck .	± 3110 *t*.

[1]) nach Eng. Rec. 1906.

Der erforderliche Querschnitt wurde zu 4870 cm^2 berechnet, d. h. für $\sigma = 1,4\ t/cm^2$, ohne Rücksicht auf den Winddruck; mit letzterem würde die Spannung auf 2,04 t/cm^2 steigen. Der Querschnitt war gebildet aus vier vertikalen Tragrippen (siehe Abb. 2), jede aus vier genieteten Blechen mit 89 *mm* Gesamtdicke; drei Bleche der äussern Rippen sind 1,384 *m*, das vierte 0,978 *m* hoch; in der Ebene des letztern liegen oben und unten Saumwinkel von 203 · 152 · 23,8 *mm*; für die innern Rippen waren oben und unten Winkel von 203 · 89 · 23,8 *mm* angeordnet worden. Der Bruttoquerschnitt ohne Abzug für Nietlöcher stellt sich auf 5497 cm^2. Die Rippen standen in Abständen von 0,489, 0,343 und 0,489 *m* von Achse zu Achse, die Breite der Gurtung erreichte somit 1,321 *m* zwischen Mitte der Aussenrippen und mit den Saumwinkeln 1,666 *m* Gesamtbreite. Die Länge des Feldes betrug 15,24 *m* horizontal gemessen oder 17,37 *m* von Bolzenachse zu Bolzenachse des Gurtstückes; Trägheitshalbmesser für die horizontale Schwerachse 40 *cm*, $\frac{l}{i} = 43$; für die vertikale Schwerachse unter der Voraussetzung der Wirkung des Gurt-Querschnittes als Ganzes ist $i = 48\ cm$, $\frac{l}{i} = 36$.

Zur Versteifung der Rippen unter sich sind oben und unten Querwinkel 89 · 76 · 9,5 in 2,04 *m* Abstand angebracht worden. Nahe an den Enden waren Versteifungsbleche vorhanden, in der Mitte auf ungefähr 10 *m* Länge oben und 12 *m* Länge unten, gekreuzte Diagonalen aus Winkeleisen 102 · 76 · 9,5 mit 16 cm^2 Bruttoquerschnitt. Auf der obern Seite war der aufrechte 76 *mm* hohe Flansch der einen Diagonale auf etwa 100 *mm* weggeschnitten und die andere Diagonale durch die Lücke geführt. Auf der untern Seite geschah die Kreuzung auf einem 9,5 *mm* starken Knotenblech in der Weise, dass die eine Diagonale durchlief, während die andere durchschnitten war. Die Befestigung geschah an den Enden mit je zwei Nieten, vermutlich mit 2,5 *cm* oder 2,2 *cm* Durchmesser, d. h. 9,8 cm^2 bezw. 8 cm^2 Querschnitt; in der Mitte waren die Diagonalen oben durch je einen Niet unter sich und mit den Saumwinkeln der beiden mittlern Rippen verbunden. Die Abbildung 3 zeigt ein solches Gurtungsglied dicht am Hauptpfeiler während der Montage.

Da die Montierung der Mittelöffnung nicht beendet war, dafür die beiden Montierungskrane das Gewicht des freihängenden Teiles vergrösserten, darf annähernd als Gurtungskraft vor dem Einsturz die des Eigengewichtes der fertigen Brücke angenommen werden, d. h. rund 4900 *t*; durch den Winddruck war eine Vergrösserung dieser Kraft bewirkt, sodass die Spannung auf den Bruttoquerschnitt etwa *1* t/cm^2 erreichen konnte. Der beschuldigte Druckgurt hatte bereits eine kleine Ausbiegung erfahren im Betrage von 5 *cm*; dieses Vorkommnis wurde wenige Tage vor dem Einsturz wahrgenommen und seine Bedeutung verschieden beurteilt; die Aufsichtsbeamten waren darüber sehr besorgt, die Ingenieure der Brückenbauanstalt weniger; der Ingenieur Mac Lure wurde von dem Oberingenieur der Gesellschaft Hoare nach Phœnixville gesandt, um mit dem Oberingenieur Deans der Brückenbauanstalt hierüber zu konferieren; kurz nach dieser Unterredung, die andern Tages fortgesetzt werden sollte, traf die Nachricht des Einsturzes ein.

Es geht aus dem Gesagten hervor, dass eine Berechnung des Druckgliedes gegen Ausknicken gar nicht stattgefunden hatte, in der Annahme, das Verhältnis der Länge zum Trägheitsradius erfordere diese Berechnung nicht. Die geschilderten Grundlagen für die Dimensionierung zeigen, dass die Quebecbrücke den üblichen Sicherheitsgrad gegen Druckkräfte von 4 bis 5 nicht erhalten sollte, sondern wenn die Erreichung der Streckgrenze bei Druckgliedern als gleichbedeutend mit Ausknicken, wie aus vielen Versuchen hervorgeht, vorausgesetzt wird, hätte annähernd der Sicherheitsgrad gegen Eigengewicht 3, gegen Eigengewicht + Nutzlast 2, gegen Eigengewicht + max. Winddruck 1,6, gegen Eigengewicht + Nutzlast + Winddruck nur 1,3 betragen. In Wirklichkeit kam noch zu diesen ungünstigen Umständen die Tatsache, dass für die Querversteifungen der Gurtungs-Rippen die getroffene Anordnung ganz ungenügend war.

Der Einsturz der Quebecbrücke.

Abb. 3. Montierung eines Untergurt-Druckgliedes zunächst dem Hauptpfeiler der Brücke.

Bei Berechnung von Druckgliedern gegen Knicken geben ausgeführte Laboratoriums-Versuche genügende Anhaltspunkte für den Fall der freien Auflagerung an den Enden und einer Querschnittsbildung, die als Ganzes widersteht; ist der Querschnitt aus mehrern Teilen zusammengesetzt, so wird die Wirkung als Ganzes durch Versteifungen erzielt, deren rechnerische Dimensionierung meist unterbleibt. Diese Versteifungen können wie in den Druckstreben der Mönchensteinerbrücke[1]) aus kleinen Blechplatten oder bei zweiteiligen Gurtungen aus Querrahmen und einer Anzahl Winkel oder Flacheisen bestehen. Winkel oder Flacheisen, die kein Fachwerk bilden, haben sich bereits in einigen Fällen als ungenügend gezeigt; es sei erinnert an die Morawa-Brücke bei Ljubitschewo[2]), die bei der Belastungsprobe durch Ausknicken der obern Gurtung einstürzte; die Druckspannung betrug 0,9 t/cm^2, der Querschnitt der Gurtung (Abbildung 4 und 5, S. 282), hätte bei zusammenhängender Wirkung der beiden Gurtungshälften mit $\frac{l}{i} = 40$ 2,8-fache Sicherheit gegen Knicken gehabt, für getrennte Gurtfragmente hingegen nur etwa 1,2-fache Sicherheit. Eine andere Brücke kann hier als Beispiel angeführt werden: die Forstbrücke bei Neisse[3]), welche von der preussischen Eisenbahnverwaltung im Jahre 1894 bis zum Bruch belastet wurde. Die obere Gurtung, die nach Abbildung 6 gebildet war und deren Hälften durch ein Fachwerk aus Flacheisen miteinander verbunden waren, knickte aus bei einer Spannung von 2,2 t/cm^2 (siehe Abb. 7 u. 8 S. 283) durch Reissen der Gitterstäbe an den Nietlöchern.

Zwischen den Gurtungskräften und den beim Ausknicken in den Versteifungs-Streben wirksamen Kräften muss ein gewisses Verhältnis bestehen. Von theoretischen Erörterungen ausgehend hat *Engesser* im Zentralblatt der Bauverwaltung 1891, S. 483 eine Methode angegeben, um die Kraft in den Versteifungsstreben zu berechnen; er geht aus von der Annahme, dass im Momente des Ausknickens die Festigkeit des Eisens erschöpft ist; er berechnet diejenige Zusatzspannung, die neben der im Druckglied wirkenden mittlern Spannung durch die achsial angenommene äussere Kraft P wirken muss, um die Festigkeit des Eisens zu er-

[1]) Bd. XX, S. 144 und Bd. XXI, S. 37.

[2]) Bd. XXI, S. 55 u. ff. ausführliche Beschreibung von *Tetmayer*, der Abbildung 5 entnommen ist.

[3]) Zeitschrift für Bauwesen 1895. S. 289.

schöpfen; diese Zusatzkraft wird von einem Biegungsmomente herrührend vorausgesetzt; der Drehpunkt des einseitigen Gurtungsstückes zwischen zwei Knotenpunkten des Versteifungssystems gibt den Hebelarm des Momentes an; das letztere ist dadurch bekannt; die Versteifungsstäbe erhalten nur Kräfte, die von Scheerkräften hervorgerufen werden; diese werden durch Ableitung aus dem Biegungsmomente ermittelt.

Gurtungshälften nur knicksicher durch die seitliche Verstrebung, so wird ein Ausweichen aus der Achse unvermeidlich; das entstehende Excentrizitätsmoment wächst bald, bis ein Ausknicken erfolgt, wenn die Streben nicht vermögen die auftretenden Kräfte aufzunehmen. Das Schwanken von hohen schwerbelasteten eisernen Pfeilern ist auf die gleiche Ursache zurückzuführen. Im übrigen wird jede Excentrizität in dem Lastangriff an den Stabenden eine Verbiegung des Stabes hervorrufen; in dieser Beziehung war der Druckgurt $A9$ der Quebecbrücke nicht ganz einwandfrei ausgeführt, denn er soll vor dem Versetzen eine Reparatur an einem Ende erfahren haben.

Abb. 5. Ansicht der eingestürzten Strassenbrücke bei Ljubitschewo. Im Hintergrund die nach rechts ausgeknickten Druckgurtungen.

Bei dem Druckgurt der Quebecbrücke ist diese Methode nicht anwendbar; sie liefert allzu gewaltige Kräfte in den Versteifungsstäben; hingegen lässt sich annähernd die Grösse der Kräfte im Versteifungsträger aus der beobachteten Ausbiegung der Gurtung vor dem Einsturz ermitteln; mit 5 *cm* Verkrümmung und 5000 *t* Gurtungskraft ergibt sich 25000 $cm \cdot t$ Biegungsmoment; in den Gurtungsteilen rief dieses Moment eine Zusatzbiegungsspannung von etwa 0,26 t/cm^2 hervor, somit 1,26 t/cm^2 mit der gleichmässig über den Querschnitt verteilten Druckkraft; das Ausknicken ist eingetreten, bevor die Elastizitätsgrenze im Eisen der Gurtungsteile erreicht war.

Ein solches Moment kann man sich auch durch eine seitliche Belastung hervorgerufen denken und zwar wenn nur die Länge des Druckgurtes mit Fachwerkversteifung in Betracht gezogen wird, d. h. ungefähr 12 *m*, entspricht diesem Moment eine seitliche Belastung von $p = \frac{250,00 \times 8}{12^2} = 13,9\ t$ und eine Scherkraft an den Enden dieser Länge von $13,9 \times 6 = 83,4\ t$; verteilt auf vier Streben empfängt jede derselben etwa 20,9 *t* Scherkraft oder 29 *t* Strebenkraft; die Beanspruchung eines Winkeleisens erreichte somit 1,81 t/cm^2 und diejenige der Endnieten 3,0 t/cm^2 bei 2,5 *cm* Durchmesser und 3,8 t/cm^2 bei 2,2 *cm* Durchmesser. Das Ausknicken ist unter solchen Umständen leicht erklärlich.

Die Untersuchungen von *Félix Jasinski*, Sept.-Heft 1894 der „Annales des ponts et chaussées" liefern in § 8 den Weg, auf welchem bei elastischem Material das Verhältnis zwischen Knickkraft und einer quer zum Druckstab wirkenden Belastung ermittelt werden kann.

Es bleibt immer noch die Frage zu lösen, warum ein ziemlich breites Druckglied auch trotz der zu schwachen Querversteifung beginnen konnte eine Ausbiegung zu zeigen. Hier können folgende Erfahrungen aufklärend wirken. Das Verkürzen durch Druckkräfte eines aus getrennten Hälften gebildeten und durch Fachwerk seitlich versteiften Stabes hat ein Schlaffwerden der Streben, d. h. eine Verminderung der seitlichen Steifigkeit zur Folge; sind die

Ausbiegungen ohne scheinbare Gefährlichkeit können in Druckgliedern zu einer plötzlichen Gleichgewichtsstörung führen; darin besteht die grosse Gefahr des Ausknickens. Versuche an Festigkeitsmaschinen bringen diese Gefahr gar nicht deutlich zum Ausdruck; ist die Knickkraft erreicht, so weicht allerdings der Stab aus, jedoch ohne gewaltsame Zerstörung, denn die Platten der Maschine rücken nicht nach und es tritt eine Entlastung ein. Wie anders bei dem Ausknicken eines Druckgliedes in einer Brücke!

Abb. 4. Druckgurtungen der Ljubitschewo-Brücke. — 1 : 10.

Abb. 6. Druckgurtungen der Forstbrücke. — 1 : 10.

Bei der Erprobung bis zum Bruch der alten Emmenbrücke in Wolhusen[1]) war das Knicken einer Strebe durch die Anordnung der Belastung beabsichtigt; Messungen der Ausbiegungen wurden fortwährend an allen Streben vorgenommen; die gefährliche Strebe hatte bei etwa 7 *m* Länge nur 1,2 *cm* Ausbiegung gezeigt und alle anwesenden Ingenieure glaubten, es werde bis zu einem Bruch der Brücke

[1]) Band XXV, Seite 105 u. ff. und Rapport publié par le Dép. féd. des chemins de fer 1895.

noch lange gehen als dieser plötzlich eintrat; in einem Bruchteil einer Sekunde lag die zerstörte Brücke vor unsern Augen.

Die ausrangierte Eisenbahnbrücke in Mumpf sollte auch bei Belastung bis zum Bruch durch Ausknicken einer Druckstrebe zu Grunde gehen[1]; das vierfache Fachwerksystem zeigte bei diesem Versuch seine Ueberlegenheit, indem eine sehr hohe Belastung erforderlich wurde, um den Einsturz herbeizuführen; die Verkrümmungen waren auch ganz harmlos bis unmittelbar vor dem Bruch; da dauerte der Einsturz mit der Beschädigung der Brücke an vielen Stellen auch nur einen Bruchteil einer Sekunde. Im Hofe des Polytechnikums in Zürich ist ein Stück der ausgeknikkten und zerstörten Mumpferbrücke aufgestellt.

Bei der alten Erlenbachbrücke in Biberach-Zell, die von der badischen Eisenbahnverwaltung bis zum Bruch erprobt wurde[2], trat die Zerstörung viel langsamer, bei einer Pause ohne Zunahme der Last ein, indem Nieten von Strebenanschlüssen nach und nach abgescheert wurden. Es wäre nicht ausgeschlossen, dass bei der Quebecbrücke ein ähnlicher Vorgang mitgewirkt hätte; die stark beanspruchten Nieten der Querverbindungen des Druckgliedes können nach und nach abgescheert worden sein, und der mögliche Einsturz wurde zur Tatsache, ohne dass auf der Brücke weitere Belastungen aufgebracht wurden. Die behördlich angeordnete Enquete wird über diese verschiedenen Fragen weitere Aufklärung bringen.

Abb. 8. Ansicht der zerdrückten Eisenkonstruktion der Forstbrücke bei Neisse.

Zum Schluss sei hervorgehoben, dass die allgemeine Disposition der Quebecbrücke vor Jahren von einigen Ingenieuren ungünstig beurteilt wurde; es betraf dies die Anordnung der Brückenträger in *vertikaler* Ebene und die daraus folgende, im Verhältnis zu einer solchen Stützweite schmale Brückenbreite. Diese Anordnung sicherte die billigste Ausführung, einfache Werkstattarbeit, leichten Anschluss der Windverstrebungen, leichtere Montierung. Der Hauptnachteil bestand aber in der ungünstigen Wirkung des Winddruckes auf die Gurtungen, der bedenkliche Querbewegungen und Torsion der Brücke befürchten liess. Nach den nun bekannten Grundlagen für die Dimensionierung geht als Bestätigung der obigen Aeusserung hervor, dass der Winddruck in dem ausgeknickten Druckglied nach dem Entwurf ± 64 % der Kraft vom Eigengewicht betragen konnte und ± 158 % der Kraft von der angenommenen maximalen Nutzlast. Das abnormale Verhältnis der Oeffnung zur Brückenbreite an den Auflagern zeigt nebenstehende Tabelle.

Abb. 7. Draufsicht der ausgeknickten Druckgurtung der Forstbrücke. Masstab 1 : 40.

Vergleichende Zusammenstellung
von Stützweite und Auflagerbreite einiger Eisenbrücken.

Brücke	Max. Stützweite l	Auflagerbreite b	$l:b$	System
	m	*m*	*m*	
Müngstenviadukt	170	25,7	6,6	Eingespannter Bogen
Viaurviadukt	220	33,4	6,6	Drei Gelenkbogen
Garabitviadukt	165	20,0	8,2	Zwei Gelenkbogen
Forthbrücke	521,2	35	15	Cantileverbrücke
Cernavodabrücke ü. d. Donau	140	9	15	dto.
Quebecbrücke	548	19	29	dto. *eingestürzt.*
Prov. Adourbrücke in Tarbes	45	1,5	30	Blechbalken, *eingestürzt.*

[1]) Band XXVIII, Seite 117.
[2]) Band XXX, Seite 139.

Die fünf ersten Eisenbahnbrücken der Tabelle haben Hauptträger in geneigter Ebene, die Quebecbrücke hingegen solche in vertikaler Ebene.

In dem Bestreben, das bisher gebräuchliche zu übertreffen, darf der Ingenieur nicht zu sehr gehemmt werden; im Falle der Quebecbrücke sind aber solche Neuerungen, betreffend zulässige Inanspruchnahme des Eisens, Ermittlung der Nutzlasten, Verhältnis von Stützweite zu Auflagerbreite, eingeführt worden, dass Bedenken über die Zweckmässigkeit des Projektes hätten erwachen sollen. Die bisherige Untersuchung hat gezeigt, dass die Versteifung der auf Druck beanspruchten Glieder des Baues noch bedenklicher war; sollte diese teure Erfahrung die Zukunft vor ähnlichen Vorkommnissen bewahren, so wäre das als ein günstiges Ergebnis dieses traurigen Ereignisses zu verzeichnen.

Zürich, Nov. 1907. *F. Schüle.*

Miscellanea.

Die Wasserkräfte Bayerns behandelt eine kürzlich erschienene, im Auftrage des bayerischen Ministeriums des Innern von der obersten Baubehörde verfasste Denkschrift, die sich aus zwei Teilen zusammensetzt. Der *allgemeine Teil* behandelt folgende Kapitel: Geschichtlicher Rückblick; Technische Grundlagen; Wirtschaftliche Grundlagen der Wasserkraftausnützung; Die Wasserkraftausnützung im Auslande und im Deutschen Reiche mit Ausnahme von Bayern. Der *besondere Teil* beschäftigt sich mit den Verhältnissen Bayerns in folgenden Abschnitten: Tabellarische und graphische Zusammenstellung der ausgenützten und noch verfügbaren Wasserkräfte des Landes, nach Stromgebieten geordnet (die hiezu gehörenden Karten und Pläne sind auf 145 Tafeln in einem besondern Bande vereinigt); Die Benützung der bayerischen Alpenseen als Stauweiher; Rechtsverhältnisse; Grössere Projekte, deren Ausführung in Aussicht genommen ist (mit Planbeilagen); Leitende Gesichtspunkte für die Wasserkraftausnützung in Bayern. Den Schluss bildet eine Uebersichtskarte der Flüsse Bayerns. Das Werk enthält in dem betreffenden Kapitel Erläuterungen und Vorschläge für acht verschiedene grössere Wasserkraftanlagen, von denen die letzte und bedeutendste das *Walchenseeprojekt* betrifft. Hier handelt es sich nach dem Projekte der bayerischen Staatsbauverwaltung darum, das Wasser der Isar unterhalb Wallgau und das des Rissbaches zu fassen und beide in getrennten Stollen dem Walchensee zuzuführen. Zwei weitere Stollen sollen aus dem Staubecken des Walchensees nach dem 202 *m* tiefer liegenden Kochelsee führen, wo das Hauptkraftwerk errichtet würde. Die hierbei zu gewinnende Gesamtwasserkraft wird mit 56000 *PS* angegeben und die Baukosten auf rund 22 Millionen Fr. veranschlagt. Die Kraft wäre in erster Linie dem elektrischen Bahnbetrieb vorbehalten, der Ueberschuss würde der Industrie zu

[illegible] kommen. Die Schlussfolgerungen gipfeln in dem Vorschlag, der Staatsregierung folgende zwei Hauptaufgaben zuzuweisen: Einmal die für die Zwecke des Staates jetzt oder in Zukunft benötigten Wasserkräfte sich zu sichern, und sodann eine möglichst wirtschaftliche Ausnützung aller übrigen, vom Staate nicht benötigten Wasserkräfte durch Private zu fördern. Zur Erreichung dieser Ziele soll ein besonderes, staatliches Bureau für die Ausnützung der Wasserkräfte in Bayern errichtet werden.

Das neue Gemeinde-Verwaltungsgebäude in Bern. Das neue Verwaltungsgebäude der Gemeinde Bern, neben dem Stadttheater an der Nägeligasse, nicht ganz zutreffend Polizeigebäude genannt, ist Samstag den 12. d. M. dem Betrieb übergeben worden. Im Untergeschoss befinden sich die Polizei-Hauptwache, Tröckne- und Badezimmer für die Polizisten, Badezellen für Arrestanten und die Arrestantenzellen. Das ganze Erdgeschoss und der grösste Teil des ersten Stockwerkes wird von den Verwaltungsabteilungen der Polizeidirektion beansprucht. Im ersten Obergeschoss ist ausserdem das Zivilstandsamt und im zweiten Stockwerk die Schul- und Armendirektion, das Kreiskommando und einzelne Abteilungen der Polizeidirektion (Lebensmittel- und Marktwesen) untergebracht. Das dritte Obergeschoss enthält die Räumlichkeiten für die Archive usw. Das ganze ist ein stattlicher, einfacher aber geschmackvoll und praktisch ausgeführter Bau, der sich dem Charakter der Stadt vorzüglich anpasst. Es macht, wie die Tagespresse, der wir diese Angaben entnehmen, sagt, dem städtischen Bauamt alle Ehre und zeichnet sich vorteilhaft vor gewissen andern öffentlichen Bauten aus, die in den letzten Jahren ausgeführt worden sind. Auch die seinerzeit vielfach bemängelte Durchbrechung der geraden Flucht der Nägeligasse erweise sich nun gerade als ein grosser Vorzug. Denn das Hervortreten des Eckbaus lasse das Gebäude viel besser zur Geltung gelangen.

Internationale Ausstellung der angewandten Elektrizität in Marseille 1908. Die Ausstellung, die in Marseille vom 19. April bis 31. Oktober 1908 auf dem Gelände der Kolonialausstellung des vorigen Jahres stattfinden soll, umfasst folgende 17 Gruppen:

1. Uebertragung und Verteilung der elektrischen Energie; 2. Anwendung der elektrischen Energie in der Industrie im allgemeinen; 3. Anwendung der elektrischen Energie in der Hausindustrie; 4 Anwendung für häusliche Zwecke; 5. Oeffentliche und private Beleuchtung; 6. Heizung und Ventilation; 7. Anwendungen an Hebezeugen und andern Beförderungsmitteln; 8. Anwendung im Bergbau und in Steinbrüchen; 9. Anwendungen im Bahnbetrieb und in der Traktion; 10. Anwendungen in der Landwirtschaft; 11. Anwendungen im Kriegswesen und in der Marine; 12. Elektrochemie, Elektrometallurgie und verwandte Gewerbe; 13. Telegraphie und Telephonie; 14. Medizinische Elektrizität; 15. Mess- und Kontrollinstrumente; 16. Rohmaterialien und für die elektrische Industrie in Anwendung kommende Produkte; 17. Elektrotechnisches Unterrichtswesen.

Eine Gruppe für die Erzeugung der Elektrizität ist nicht vorgesehen, doch werden Pläne und Modelle von ausgeführten Elektrizitätswerken zugelassen.

Wir fügen bei, dass unser Landsmann, Ingenieur *H. Dubs*, Direktor der elektrischen Strassenbahn der Stadt Marseille, einer der beiden technischen Direktoren der Ausstellung ist. Das betreffende Programm liegt auf der Redaktion zur Einsicht auf. Ausserdem wird Herr Dubs auf Verlangen jede weitere Auskunft gerne erteilen.

Die Gründung des „Werkbunds" in München. Am 5. Oktober wurde in München von den führenden Künstlern der neuern Richtung und von Vertretern grosser deutscher kunstgewerblicher Firmen ein deutscher Kunstgewerbebund gegründet und Architekt Professor *Theodor Fischer* in Stuttgart zur Führung desselben berufen. Die Förderung aller auf Veredelung der Arbeit und auf Steigerung der Qualität gerichteten Bestrebungen, die Hebung des Verständnisses für Gediegenheit im Volke, die Herbeiführung von Mitteln, um gute Arbeit in weitesten Kreisen zur Anerkennung und Geltung zu bringen, bezeichnen das Arbeitsgebiet des Bundes. Geschlossene Stellungnahme zu wichtigen Fragen und Ereignissen innerhalb dieses Arbeitsgebiets, literarische Aufklärung über Ziele und Bedingungen der besten Produktion, Organisation des gewerblichen und kunstindustriellen Ausstellungswesens, Hebung des Niveaus der an der Produktion beteiligten Arbeiterkreise durch verbesserte Schulung und Lehrlingsausbildung, Sorge für die künstlerische und technische Ausbildung der geistig mitarbeitenden Kräfte, Bekämpfung der minderwertigen Produktion als Hindernis des Kulturfortschritts sind die Hauptmittel zur Erreichung des Arbeitszieles dieses neu gegründeten Bundes.

Hunderttausend Mark für den Beweis des Fermatschen Satzes. Der kürzlich in Darmstadt verstorbene Mathematiker Dr. *Paul Wolfskehl* hat für einen allgemein gültigen Beweis der Richtigkeit des Fermatschen Satzes einen Preis von 100000 Mark ausgesetzt. Dieser noch unbewiesene Lehrsatz besagt, dass, während die Summe der Quadrate zweier ganzer Zahlen wieder das Quadrat einer ganzen Zahl ergeben kann (z. B. $6^2 + 8^2 = 10^2$), die Summe der Kubikwerte zweier ganzer Zahlen niemals wieder den Kubikwert einer ganzen Zahl, die Summe zweier vierten Potenzen niemals wieder die vierte Potenz einer ganzen Zahl sein kann, u. s. f. Der um die Mitte des XVII. Jahrhunderts in Toulouse lebende Jurist und Mathematiker *Pierre de Fermat* hat diesen Lehrsatz aufgestellt und dafür auch s. Zt. einen Beweis erbracht, der aber leider der Nachwelt nicht überliefert worden ist. Bis heute ist es selbst den grössten Mathematikern nicht gelungen, die unbestrittene Richtigkeit des Satzes zu beweisen. Für allfällige Interessenten aus unserem Leserkreis teilen wir mit, dass der Beweis an die «Göttinger Gesellschaft der Wissenschaften» einzusenden ist, die den Preis zu vergeben hat.

Eine Ausstellung für christliche Kunst in Düsseldorf ist im Zusammenhang mit der Kunstausstellung von Anfang August bis Mitte Oktober 1908 geplant. Sie soll alle Zweige der bildenden Kunst, Malerei und Plastik wie Architektur, sowie Kunstgewerbe umfassen und in eine retrospektive und eine moderne Abteilung zerfallen. In der historischen Abteilung sollen u. a. in grossen Abgüssen die hervorragendsten plastischen Denkmäler des Mittelalters in Rheinland und Westfalen, in etwa 200 farbigen Blättern mittelalterliche Wandmalereien aus rheinischen Kirchen, Aufnahmen der Messbildanstalt usw. vorgeführt werden. Ueber die Aufnahme von Ausstellungsgegenständen in die moderne Abteilung entscheidet persönliche Einladung durch den Kunstausschuss und eine in Düsseldorf einzusetzende Jury. Die Beteiligung steht allen deutschen Künstlern offen, auch das Ausland soll, «soweit es zweckdienlich erscheint» (?) zugelassen werden.

Die Darstellung von Baudenkmälern auf spanischem Papiergeld. Die Bank von Spanien hat eine englische Firma mit der Herstellung einer Neuausgabe ihrer Papiergeldsorten beauftragt, wobei vor allem die Schönheit der schmückenden Bilder, die berühmte spanische Baudenkmäler darstellen werden, Berücksichtigung finden soll. Auf den 1000-Pesetasscheinen wird eine Abbildung des königlichen Palastes in Madrid zu sehen sein, der von Juvara entworfen, 1738 bis 1764 von Sachetti ausgeführt wurde. Die Scheine zu 500 Pesetas sollen den ehrwürdigen Bau des beinahe achthundertjährigen Alcázar von Segovia zeigen, die zu 100 Pesetas die gotische Kathedrale von Sevilla, die im Verlauf des XV. Jahrhunders erbaut wurde. Auf den Scheinen für 50 Pesetas wird man eine Abbildung des Bogens der Santa Maria von Burgos und auf jenen zu 25 Pesetas den maurischen Löwenhof aus der Alhambra zu Granada zu sehen bekommen.

St. Karlibrücke in Luzern. Der Stadtrat von Luzern hat unterm 18. November 1907 auf Grund eines fachmännischen Gutachtens und der eingereichten Offerten unter acht konkurrierenden Firmen die Ausführung der St. Karlibrücke den Herren Ingenieur *Pulfer* in Bern und Baumeister *Blattner* in Luzern übertragen. Die fragliche Brücke überschreitet die Reuss zwischen Kreuzstutz und St. Karli an ihrer schmalsten Stelle. Als Konstruktion ist ein Dreigelenkbogen von 51,30 *m* Spannweite vorgesehen. Die Breite der Brücke beträgt 12 *m*, wovon 7 *m* auf die Fahrbahn und je 2,5 *m* auf die beiden Trottoirs entfallen. Das ganze Bauwerk wird in armiertem Beton erstellt. Die Fundationsverhältnisse für die Widerlager sind günstige, indem sich in einer Tiefe von 1,50 bis 3 *m* unter Niederwasser fester Boden vorfindet.

Das kartographische Museum der Stadt Genf ist vor kurzem eröffnet worden. Es enthält 9823 Karten, 86 Atlanten, 107 Bände und zahlreiche Broschüren, die alle in die fünf Gruppen: Weltkarten, Schweizerkarten, Karten des Kantons und der Stadt Genf, Seekarten und kartographische Arbeiten eingeordnet sind. Das Museum gewährt somit einen vollständigen Ueberblick über die Geschichte der Geographie, gestattet die Fortschritte zu verfolgen, die von Jahrhundert zu Jahrhundert gemacht wurden, und die Hypothesen zu studieren, welche die Geographie früherer Zeiten über unbekannte Regionen aufstellte.

Radiumstudien im Laboratorium der Universität Wien. Aus den von der Regierung der Akademie der Wissenschaften geschenkten 10000 Kilo *Uranpechblende* wurden drei Gramm Radium gewonnen, das grösste bisher erzielte Quantum. Davon ist etwa ein Gramm nach den bisherigen Begriffen von Beimengungen frei. Die demnächst im Wiener Universitätslaboratorium beginnenden Radiumstudien werden sich zunächst mit der Frage der Umwandlung der Elemente beschäftigen. Den Bruchteil von einem Gramm Radium beabsichtigt die Akademie dem englischen Gelehrten *W. Ramsay* in Anerkennung seiner Verdienste leihweise zu überlassen.[1]) Die Herstellungskosten der drei Gramm Radium betragen, ohne den Wert des Rohmaterials, 44000 Fr.

[1]) Vergleiche den Artikel «Radium und Atomtheorie», Bd. L, S. 165.

Strassenbahn der Stadt Zürich. An die durch den Uebertritt von Ingenieur A. Bertschinger in die Kreisdirektion III der S. B. B. erledigte Stelle eines Direktors der städtischen Zürcher Strassenbahnen ist Ingenieur *H. Studer* von St. Gallen berufen worden. H. Studer hat nach Erwerbung des Diplomes an der Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums im März 1890 zunächst zwei Jahre auf dem eidg. Geniebureau, dann von 1892 bis 1897 bei Brückenbauten, Wasserversorgungen u. a. in Rumänien gearbeitet. Von 1897 bis 1900 hat er die Stelle eines eidg. Kontrollingenieurs bekleidet. Von 1902 bis 1904 leitete er den Bau, die Organisation und dann den Betrieb der elektrischen Strassenbahn St. Gallen-Speicher-Trogen. Zuletzt war er auf dem Bureau «Elektrische Bahnen Zürich» vornehmlich mit der Einrichtung des elektrischen Betriebes auf der Versuchsstrecke Seebach-Wettingen beschäftigt. Wie wir vernehmen, wird der neue Strassenbahndirektor sein Amt im Laufe des Monates Dezember antreten.

Zum Schutz des Bundeshauses in Bern. Wie wir auf Seite 233 berichteten, hatten die Bundesbehörden gegen die geplante Erweiterung des Hotels Bernerhof im Interesse des westlichen Flügels des Bundeshauses Einsprache erhoben. Zwischen dem Eigentümer des Bernerhofs und den Bundesbehörden ist nun eine Verständigung in dem Sinne erzielt worden, dass der erstere mit dem an der Bundesgasse vorgesehenen Aufbau auf die Flügelbauten über dem Erdgeschoss 3 *m* hinter der Bauflucht des Bundeshauses zurückbleibt, worauf der Bundesrat auch seine Baueinsprache zurückgezogen hat.

Einphasenwechselstrombetrieb der Strecke Seebach-Wettingen der S. B. B. Der elektrische Betrieb auf dieser Strecke, über den wir zuletzt auf Seite 258 dieses Bandes summarisch berichtet haben, wird mit 1. Dezember d. J. fahrplanmässig aufgenommen werden.

Konkurrenzen.

Universität zu Sofia (Bd. XLVIII, S. 281, 306). Zu dem internationalen Wettbewerb für die Universität in Sofia waren acht Entwürfe eingereicht worden. Es erhielten einen I. Preis (10000 Fr.) der Entwurf des Architekten *Breoson* in Paris, einen II. Preis (7000 Fr.) der Entwurf der Architekten *H. Garcin* und *Ch. Bizet* in Genf und einen III. Preis (2000 Fr.) der Entwurf des Architekten *H. le Grand* in Paris.

Bezirksschulgebäude in Aarau. Von den seinerzeit eingereichten Projekten ist das Projekt Nr. 47 mit dem Motto «Seam» nicht mehr zurückverlangt worden. Da der Verfasser auch keine verschlossene Adresse beigegeben hat, ist es nicht möglich, denselben zu ermitteln. Er wird deshalb auf diesem Wege höfl. ersucht, sein Projekt unter Adressenangabe von der städt. Bauverwaltung zurückzuverlangen.

Nekrologie.

† **F. Löffler.** Von befreundeter Seite geht uns folgender Nachruf zu: Wir haben am 24. d. M. unsern verehrten Freund und Kollegen, Herrn Fr. Löffler, Direktor der Tösstalbahn, zu Grabe geleitet. Sein Leben und Wirken verdient wohl einige anerkennende Worte des Nachrufes.

Fr. Löffler wurde im Jahre 1848 in Münsingen (Württemberg) geboren. Nach Absolvierung der dortigen Unterrichtsanstalten bis und mit der sogenannten Lateinschule wurde er als Studierender der Ingenieurschule am Stuttgarter Polytechnikum aufgenommen, wo er sich eine gründliche, allgemeine und technische Bildung erworben hat. Nach erfolgreichem Abschluss seiner Studien begann er seine berufliche Tätigkeit bei den Vermessungen der Schwarzwaldbahn. Von da weg kam Löffler in die Schweiz zum Bau der Linie Winterthur-Bülach-Eglisau-Koblenz und der Wädenswil-Einsiedeln-Bahn. Im Frühjahr 1883 wurde er als Betriebschef an die Tösstalbahn berufen; gleichzeitig erwarb er das Winterthurer und das Schweizer Bürgerrecht. Nach dem Hinschied von Herrn Direktor Keller ernannte ihn die Tösstalbahn-Gesellschaft im Jahre 1895 zu ihrem Direktor. Von seinem beinahe 25-jährigen Wirken an diesem ihm lieb gewordenen Unternehmen ist er unerwartet rasch, mitten aus der Arbeit abberufen worden.

Direktor Löffler war ein unermüdlicher, tatkräftiger Arbeiter. Hervorragende technische Kenntnisse und eine vielseitige allgemeine Bildung befähigten ihn, seinen beruflichen Obliegenheiten in jeder Beziehung zu genügen; sie ermöglichten ihm, der das volle Vertrauen der Verwaltung genoss, bei Rücksichtnahme auf die stets gebotene Sparsamkeit, das Unternehmen doch so zu führen, dass es ungeachtet schwieriger Verhältnisse den vielseitigen Anforderungen in jeder Hinsicht vollkommen entsprechen konnte; technische Fortschritte wusste er glücklich zu verwenden und dem von ihm geleiteten Bahnunternehmen nutzbar zu machen. Dabei verlangte er, wie er gegen sich selbst strenge war, auch von seinen Untergebenen genaueste Pflichterfüllung; anderseits war er für das Wohlergehen und das ökonomische Vorwärtskommen derselben immer nach bestem Können besorgt.

In Anerkennung der eisenbahntechnischen Tüchtigkeit des Verstorbenen wurde Löffler sehr oft mit wichtigen Expertisen in Eisenbahnfragen betraut, die er jeweilen mit grossem Geschick erledigte. Als Mitglied des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins hat er sich mit den von der Gesellschaft behandelten Gegenständen immer eifrig befasst; während mehreren Jahren ist er der Sektion Winterthur, dem «technischen Verein», als Präsident erfolgreich vorgestanden. Unter Kollegen und Freunden war er ein fröhlicher Gesellschafter und bei diesen infolge seines offenen, geraden Charakters geliebt und geachtet. Neben der treuen Erfüllung seiner Berufspflichten galt ihm seine Familie alles; er war ein treu besorgter Gatte und Vater. Mit Löffler ist ein ganzer Mann dahingegangen; wir alle, die ihn gekannt haben, werden ihm ein treues Andenken bewahren. *W.*

† **H. Pfeifer.** Am 30. September d. J. ist in Ruwe (Zentralafrika) Ingenieur Heinrich Pfeifer von Bern im Alter von 36 Jahren dem Malariafieber erlegen. Pfeifer hatte in Karlsruhe die Ingenieurschule absolviert und wandte sich dann aus Rücksicht für seine Gesundheit dem warmen Klima zu. Zweimal schon hatte er in Abessinien Ingenieur-Missionen erfüllt; zu Anfang April dieses Jahres war er im Auftrage der belgischen Gesellschaft «Union minière du haut Katanga» nach dem Kongo aufgebrochen zur Vornahme von Vorarbeiten für ein an diesem Flusse geplantes grosses Wasserwerk. Bald nachdem er den weiten Landweg von über 700 *km* in 40 Tagen zurückgelegt hatte, erkrankte er infolge der Reiseanstrengungen, um sich nicht wieder zu erholen. Alle, die ihn näher kannten, betrauern den frühzeitigen Heimgang des vielversprechenden jungen Kollegen.

Literatur.

Bauernhaus und Arbeiterwohnhaus in England. Eine Reisestudie von *H. E. Berlepsch-Valendas* B. D. A. 20 Tafeln mit reich illustriertem Text. Stuttgart 1907. Verlag von J. Engelhorn. In Mappe Preis 18 M.

Ueber die höchst interessante Anlage der beiden englischen Arbeiterdörfer Port Sunlight und Bournville unterrichtet die vorliegende, vor kurzem bei Engelhorn erschienene und trefflich ausgestattete Publikation des Münchener Architekten H. E. Berlepsch-Valendas. Das Werk enthält nach einer durch viele Illustrationen erläuterten Texteinleitung eine grössere Anzahl Tafeln mit baulichen Partien, mit denen der Verfasser allerdings keine Motiven-Sammlung für Einfall-Schwache zu geben beabsichtigt, sondern zeigen will, wie in der Anlehnung an überlieferte Kunstformen älterer Zeiten und mit liebevoller Vertiefung in die gegebenen Verhältnisse und die Bedürfnisse der Bewohner Vorzügliches erreicht werden kann. Zur nähern Erläuterung der ganzen englischen Bewegung zur Verbesserung der Wohnungsverhältnisse der Arbeiter verweisen wir auf unsern Hauptartikel «Englische Arbeiterwohnungen und Gartenstädte», dem wir als Illustrationsproben der vorliegenden Veröffentlichung auch einige verkleinerte Wiedergaben der Federzeichnungen von Berlepsch beigegeben haben. Zur Ergänzung mag hier noch mitgeteilt werden, dass in Port Sunlight der Mietpreis für ein Haus mit 325 Fr. berechnet wird, während das dem Anlagekapital entsprechenden Erträgnis 500 Fr. betragen müsste. Die 175 Fr., die demnach zu Lasten des Besitzers gehen, werden als *Gewinnanteil* des Arbeiters an den Unternehmer gebucht. Die gediegene Publikation, die auch Grundrisse sowie Schnitte und Lagepläne erschöpfend wiedergibt, dürfte für alle, die sich als Architekten, Bauherren, Sozial- und Bodenreformer oder Hygieiniker mit dem Thema der Arbeiterwohnung befassen, von grösstem Interesse sein. Und auch der Hinweis, auf die zunächst noch ungehobenen Schätze unserer einheimischen alten Kleinhaus- und Bauernhausbauten, den Berlepsch am Schlusse seiner verdienstvollen Arbeit macht, verdient alle Beachtung.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Kalender für Strassen-, Wasserbau- und Kultur-Ingenieure. Begründet von *A. Rheinhard*, neubearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von *R. Scheck*, Regierungs- und Baurat in Fürstenwalde. 35. Jahrgang 1908. Nebst drei Beilagen, Eisenbahnkarte, zahlreichen Abbildungen und Kurventafeln, in zwei Teilen. I. Teil: Taschenbuch in Leinwand gebunden, enthaltend Kalendarium, verschiedene Angaben und Tabellen. II. Teil: Gehefteter Teil in drei Abteilungen, enthaltend: 1. Wasserdruck und Wasserbewegung, Wassermengenberechnung, Wasserbau; 2. Mechanik, Vermessungswesen, Tafeln zum Vermessungswesen; 3. Stütz- und Futtermauern, Gründungen, Brückenbau, Maschinenbau, Elektrotechnik, Neben-, Lokal- und Kleinbahnen, Strassenbahnen, Feldeisenbahnen, Lehr- und Arbeitsgerüste; Gesetze und Normen. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann. Preis beider Teile M. 4,60.

Fehlands Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hütten-Ingenieure. Herausgegeben von Prof. *Fr. Freytag*, Lehrer an den technischen Staatslehranstalten in Chemnitz. In zwei Teilen. 30. Jahrgang. I. Teil: Taschenbuch in Leder gebunden, enthaltend: Mathematik, Materialientabellen usw., Mechanik, Wärme, Maschinenkonstruktionen, Chemie, Brennstoffe, Eisenhüttenwesen und Giesserei, Bauwesen, Notizkalender usw. II. Teil, geheftet, enthaltend: Mechanik, Maschinenteile, Hebemaschinen, Dampf-Maschinen und -Kessel samt Zubehör, Wasserwerke, Elektrotechnik, Erfindungsschutz, Personalien usw. Berlin 1908, Verlag von Julius Springer. Preis beider Teile 4 M.

Kalender für Eisenbahn-Techniker. Begründet von *Edm. Heusinger von Waldegg*, neubearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von *A. W. Meyer*, Regierungs- und Baurat in Allenstein. 35. Jahrgang 1908. Nebst einer Beilage, einer neuen Eisenbahnkarte in Farbendruck und zahlreichen Abbildungen im Text, in zwei Teilen. I. Teil: Taschenbuch in Leder gebunden, enthaltend Tabellen, Normalien, Angaben, Mechanik, Vermessungswesen usw.; II. Teil: geheftet, enthaltend Technischen Teil, Gesetze und Normen, Technische Statistik, Personalverzeichnisse usw. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann. Preis beider Teile M. 4,60.

Deutscher Baukalender. Herausgegeben von der *Deutschen Bauzeitung*, 41. Jahrgang 1908, in drei Teilen: I. Teil: Taschenbuch in Leder gebunden, enthaltend Kalendarium, Tabellen, Bestimmungen und Grundsätze, Technische Angaben, Vorschriften und Gesetze, Preisangaben usw., II. Teil: Nachschlagebuch, geheftet; III. Teil: Skizzenbuch, geheftet. Berlin 1908, Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H. Preis aller drei Teile M. 3,50.

Materialbedarf und Dichtigkeit von Betonmischungen, unter Berücksichtigung der Zusammenstampfbarkeit der Füllstoffe, von Dipl. Ing. *H. Nitzsche*. Mit zwei graphischen Tafeln. Leipzig 1907, Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geh. M. 1,60.

Technik und Schule, Beiträge zum gesamten Unterrichte an Technischen Lehranstalten, herausgegeben von Prof. *M. Girndt* in Magdeburg. I. Band, 3. Heft, ausgegeben am 2. Juli 1907. Mit Abbildungen im Text. Leipzig und Berlin 1907, Verlag von B. G. Teubner. Preis geh. M. 1,60.

Tabellen für Eisenbetonkonstruktionen. Zusammengestellt im Rahmen des Ministerialerlasses vom 24. Mai 1907 von Dipl. Ing. *Georg Kaufmann*. Zweite, bedeutend erweiterte und neubearbeitete Auflage. Berlin 1908, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. M. 4,50.

Der Wanderer. Neuer Schweizer Kalender auf das Jahr 1908. Redaktion *Ulrich Kollbrunner*, Sekundarlehrer in Zürich. Verlag von Fäsi & Beer in Zürich. Preis 1 Fr.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Basler Ingenieur- und Architekten-Verein.

I. Sitzung 1907/08,

Dienstag den 19. November 1907 in der Lesegesellschaft.

Der abtretende Präsident, Ingenieur *Gruner*, verliest einen kurzen Jahresbericht über die verflossene Saison. Die Rechnung, abgelegt durch den Quästor Arch. *E. Fäsch*, wird auf Antrag der Rechnungsrevisoren unter Verdankung gutgeheissen. Die Neuwahlen des Vorstandes ergaben folgendes Resultat: *R. Suter*, Arch., Präsident; *H. Gruner*, Ing., Vizepräsident; *E. Fäsch*, Arch., Quästor; *E. His*, Ing., und *E. Vischer*, Arch., Protokollführer; *E. Riggenbach*, Ing., und *F. Stehlin*, Arch., Beisitzer. Die Herren Ing. Gautschy und Arch. Leisinger, bis jetzt Protokollführer, hatten eine Wiederwahl abgelehnt.

Darauf erhält Herr Architekt R. Suter das Wort zu einem Referate: «Mitteilungen über die Tätigkeit der Kommission für das schweizerische Bürgerhaus». Unter Vorweisung einer Reihe von Bestandteilen des Archivs berichtete Herr Suter über die nicht mühelose Tätigkeit der Kommission, welche heute schon erfreuliche Resultate gezeitigt hat. Er beschliesst seine Mitteilungen mit den Anträgen:

1. Der Verein möchte der Kommission des Bürgerhauses auf die Dauer von drei Jahren einen Betrag von jährlich 200 Fr. zuweisen.

2. Der Verein möchte zur intensiven Anhandnahme der Aufnahmen in unserer Gegend für das Bürgerhausarchiv eine Kommission ernennen und dieser das Recht geben, sich nach Bedürfnis durch weitere Persönlichkeiten zu verstärken; diese letztern brauchen nicht Mitglieder unseres Vereins zu sein.

3. Der Verein möchte dem Archive die in seinem Besitze befindlichen sehr schönen Aufnahmen, welche für seine Publikationen «Basler Bauten des XVIII. Jahrhunderts» angefertigt wurden, als Depositum unter Wahrung des Eigentumsrechtes überlassen.

4. Der Verein möge von seinen beiden Publikationen «Basler Bauten des XVIII. Jahrhunders» je zwei Exemplare dem Archiv geschenkweise überlassen.

Die Anträge werden einstimmig angenommen und in die unter 2. genannte Kommission gewählt die Herren Architekten: *Leonh. Friedrich*, *Emanuel La Roche*, *Th. Hünerwadel*, *O. Burckhardt*, *R. Suter*, *F. Stehlin*.

Basel, den 19. November 1907.

Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Nach dem soeben herausgegebenen Mitgliederverzeichnis zählt der Tessinische Ingenieur- und Architekten-Verein heute 220 Mitglieder, von denen 60 der tessinischen Sektion des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins angehören. Der Vorstand, sowohl des kantonalen Vereins wie auch der schweizerischen Sektion besteht aus den Herren: Ing. *Giovanni Rusca* in Locarno, als Präsident, Ing. *Al. Carlo Bonzanigo* in Raveechia, Ing. *Giov. Casella* inGiornico, Arch. *Ettore Rusconi* in Bellinzona und Ing. *Gius. Magoria* in Lugano.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

III. Sitzung im Wintersemester 1907/08,

Mittwoch den 4. Dezember, abends 8 Uhr, im Zunfthaus zur Schmiedstube.

Traktanden:

1. Geschäftliches.
2. Vortrag von Herrn Prof. *C. Zwicky* über: Rechnen, Rechen-Hülfsmittel und Rechen-Sünden in der Technik.

Eingeführte Gäste sind willkommen. *Der Präsident.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour la France un *ingénieur* parfaitement au courant du calcul des ponts et charpentes métalliques. (1528)

Gesucht für sofort ein junger *Elektro-Ingenieur* mit etwas Praxis, der perfekt deutsch und französisch spricht und schreibt, für eine internationale Ausstellung in Frankreich, zur Korrespondenz mit den Ausstellern. Engagement für ein Jahr. (1532)

On cherche pour la France un *ingénieur* connaissant bien les appareils de levage. (1533)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28. Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
2. Dez.	Kantonsbauamt, Regierungsgebäude	St. Gallen	Grab- und Maurerarbeiten für den Neubau der Anstalt für schwachsinnige Kinder im Oberfeld in Marbach.
3. »	Josef Keller	Lehn bei Mörschwil (St. Gallen)	Erstellung einer Zementrohrleitung von 45 *cm* Lichtweite und 196 *m* Länge.
4. »	Gemeindekanzlei	Zurzach (Aargau)	Erstellung einer Zufahrtstrasse; Baulänge 970 *m*, Erdarbeit 2230 m^3 usw.
5. »	Gemeinderatskanzlei	Seebach (Zürich)	Erstellung von zwei Strassenstrecken im Eggbühl, Seebach.
7. »	Hochbaubureau I	Basel, Münsterplatz 11	Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Schulhaus Weiherweg 48.
7. »	Otto Bölsterli, Architekt	Baden (Aargau)	Steinhauerarbeiten zum Neubau des Konsumvereins Baden.
10. »	Emil Weiss	Affoltern a. A.	Arbeiten zur Wasserversorgung in Affoltern a. A.
11. »	Oberingenieur d. Rh. Bahn	Chur	Erstellung eines 53 *m* langen Perrondaches auf der Station Pontresina.
15. »	Seiler, Kantonsingenieur	Sarnen (Obwalden)	Erstellung der Schale am Rufibach in Giswyl.
27. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis III	Zürich, a. Rohmaterialbahnhof	Lieferung und Montierung von zwei Bockkranen von 20000 *kg* und 25000 *kg* Tragkraft, sowie einer Zentesimalbrückenwage von 30000 *kg* Wiegekraft.
3. Jan.	Oberingenieur der S. B. B., Kreis III	Zürich, a. Rohmaterialbahnhof	Sämtliche Bauarbeiten und Lieferungen für die Erstellung eines Perrondaches und Perrondurchganges auf der Station Oerlikon.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd L. Revue polytechnique № 23.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 „ „ „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 „ „ „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE, Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd L. ZÜRICH, den 7. Dezember 1907 № 23.

Fig. 1. Vue générale du Pont de Pyrimont, prise d'amont.

Le pont de Pyrimont.

Extrait d'une note par Monsieur *P. Schœndœrffer*, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées du Département de la Haute Savoie.

L'absence de pont sur le Rhône entre Seyssel et Bellegarde, sur une longueur de 18 kilomètres, a fait poser dès 1885 le problème de la construction d'une traversée du fleuve en face de la gare de Pyrimont sur la ligne de Culoz à Genève, gare qui se trouve à peu près à égale distance de Bellegarde et de Seyssel.

La difficulté du problème tenait d'une part à l'importance de l'ouvrage à créer, un pont de 200 *m* de longueur avec chaussée à 31 *m* au-dessus de l'étiage en un point où le courant du fleuve est très rapide sur un fond de sable et gravier très affouillable, d'autre part aux ressources restreintes qu'on pouvait espérer réunir pour un ouvrage qui ne pouvait être incorporé que dans le réseau des chemins vicinaux ordinaires d'une petite commune de la Haute Savoie. Il s'agissait, en un mot, de construire un ouvrage d'art très important avec une dépense aussi faible que possible.

De nombreuses études furent faites, et il semblait que, seul un pont suspendu pût donner la solution cherchée, quand l'expérience de plusieurs ouvrages en béton armé construits dans le département, dans des conditions d'économie exceptionnelles, engagèrent le service vicinal de la Haute Savoie à mettre le projet de l'ouvrage au concours en appelant à concourir, en dehors des constructeurs habituels d'ouvrages en maçonnerie ou en fer, les spécialistes du béton armé.

Ce concours fut ouvert en 1903 sur un programme définissant les conditions générales auxquelles il devait être satisfait, mais laissant toute latitude en ce qui concernait le système de construction à adopter.

A côté de plusieurs projets remarquables de ponts suspendus qui furent présentés, la Commission interdépartementale instituée pour juger le Concours se trouva en présence de deux projets de pont en arc en béton armé dressés par la Maison Hennebique et ce fut le projet présenté par M. *S. de Mollins*, l'un des plus anciens ingénieurs de Mr. Hennebique, qui fut choisi par la Commission interdépartementale comme présentant le plus de garanties et offrant une économie même sur un pont suspendu à deux voies, tout en permettant le croisement des véhicules au droit de deux des piles prévues grâce à des encorbellements réalisés en ces points.

Fig. 2. Elévation et coupe longitudinale du pont de Pyrimont. Echelle 1 : 1000.

Le projet ayant été approuvé par décision de M. le Ministre de l'Intérieur en date du 11 février 1905, un marché fut passé avec la Société *„la Grenobloise"* qui s'engageait à exécuter l'ouvrage moyennant le prix forfaitaire de 180 000 francs.

La dépense s'éleva en fin de compte à 212 200 francs, par suite, d'une part, de travaux supplémentaires commandés (puits de mines dans les piles exigés par le Génie Militaire et exhaussement du garde-corps) jusqu'à concurrence de 5874 francs, par suite, d'autre part, de difficultés exception-

Le Pont de Pyrimont.

Coupes transversales:

Fig. 3 dans l'axe des piles de croisement.

Fig. 4 entre les deux premières colonnettes.

Fig. 5 à la clef.

Fig. 3.

Fig. 4.

Echelle 1 : 50.

Fig. 5.

nelles dans les fondations de deux des piles et notamment de celle du milieu qui dût être fondée à 10 mètres au-dessous de l'étiage, au lieu de 4 mètres primitivement prévus; il résulta de ce chef une dépense supplémentaire de 25173 francs. Enfin, divers frais accessoires (indemnité de campagne à l'agent-voyer cantonal, frais d'épreuves scientifiques en dehors de celles prévues, etc.) se montèrent à 1153 francs.

L'ouvrage a été construit comme chemin vicinal ordinaire de la Commune de Challonges avec le bénéfice de la loi du 12 mars 1880.

Description de l'ouvrage.

Le parti proposé par M. S. de Mollins répondait mieux que d'autres à la configuration des lieux. Le Rhône coule en cet endroit entre des rochers à pic constitués par du calcaire dur, côté Savoie, et par une colline molassique à 30°, côté Ain. Cette configuration se continue dans le lit du Rhône, où le maximum de profondeur et de courant existe contre les rochers à pic côté Ain. M. de Mollins proposa le maximum de débouché côté Ain, en plaçant une pile au bord même du lit et en reportant la suivante à 54 *m* d'axe en axe de celle-ci, ce qui conduisit à un arc de 51,50 *m* d'ouverture libre. Le pont se compose donc de trois arcs de 51,50 *m* d'ouverture libre ayant 7,60 *m* de flèche et un demi arc côté Ain exigé par la position demandée de la pile à fleur d'eau.

La Société de construction „La Grenobloise", dont M. S. de Mollins est l'Administrateur délégué, fut chargée de la construction qui commença par les deux culées et les fondations à l'air libre de la pile no. 1 Haute Savoie. Le gravier du lit ayant une épaisseur considérable, il fut décidé d'approfondir la fondation et d'augmenter son empatement qui fut renforcé par un grillage en rails. Le déchaussement de cette pile est rendu impossible par la sinuosité du courant du Rhône qui rejette inévitablement le courant contre la paroi à pic côté Ain.

Le Pont de Pyrimont.

Fig. 6. Vue des colonnettes portant le tablier supérieur.

La pile no. 2 ne put être commencée que le 1er octobre 1905 à cause du mauvais temps persistant et de la hauteur des eaux qui gênait l'immersion du caisson pneumatique. Pour couper la violence du courant, on bâtit une enceinte de pieux et palplanches et ce fut dans cette enceinte que descendit sans encombre le caisson pneumatique. Le lit de gravier étant très épais à l'emplacement de la pile no. 2, il fut décidé d'approfondir et de pousser la fondation à 10 *m* au-dessous de l'étiage. A cette profondeur, on insuffla 3000 *kg* de lait de ciment dans le gravier pour augmenter l'empatement de la fondation. Les piles sont en maçonnerie de moellons. Il eût été plus intéressant de les faire en béton armé, mais il était nécessaire d'avoir, même pendant le montage, le plus grand

Fig. 7. Scellement du garde-corps et du fer cornier du trottoir.

Echelle 1 : 10.

poids possible pour résister à la grande violence du courant et aux ouragans dangereux en cet endroit.

Le cintrage d'arcs de 51,50 *m* d'ouverture dont la clef est à 31 *m* au-dessus de l'étiage présentait quelques difficultés. La figure 9 montre qu'il est établi suivant deux types différents; les travées 1 et 2 sur berge et sur lit peu profond sont constituées par des montants rapprochés posés sur semelles ou sur pilotis. Au contraire, la travée 3 sur eau profonde ne permettait pas l'enfoncement de nombreux pilotis dans le courant violent; deux pylônes seuls divisant en trois parties l'ouverture de 51,50 viennent porter l'arc grâce à des fermes très rigides mais simples. Des observations faites par un vent très fort et pendant une grande crue ont montré que les oscillations de ce cintre élevé ne dépassaient pas une amplitude totale de 5 millimètres. Ce cintre, des plus économiques, s'est montré à l'usage d'une grande rigidité. Dans aucune des parties du cintre le bois ne travaille à plus de trente kilos par centimètre carré, ceci grâce à la légèreté relative de l'ouvrage qui fait que, dans les ponts en béton armé, le cintre cesse de travailler presque aussitôt après l'achèvement des arcs, la prise du ciment étant plus rapide que celle des mortiers de la maçonnerie.

Les arcs sont continus et encastrés dans les culées. Ils sont calculés comme n'empruntant aucune solidité au tablier supérieur qui aurait pu leur venir en aide si les tympans eussent été en paroi pleine et armés en conséquence. Les épreuves scientifiques faites sous la direction de M. l'ingénieur en chef *Rabut,* professeur à l'Ecole des Ponts et Chaussées de Paris, ont montré que le tablier continu sur les piles exerce une bonne influence sur les arcs. Le tablier supérieur repose sur les arcs par des colonnettes dont le seul but est de les charger le moins possible par motif d'économie. Les deux arcs, de 1 *m* sur 0,40 *m* à la naissance et de 0,60 *m* sur 0,40 *m* à la clef et une flèche de 7,60 *m* soit 1 : 7, sont reliés entre eux par un contreventement constitué par un hourdis de 0,15.

Contrairement à ce qui existe au pont de Châtellerault, où le hourdis est partout à l'extrados, l'auteur du projet a placé le hourdis de contreventement à l'intrados à la naissance des arcs et à l'extrados à la clef. Ce hourdis fortement relié avec les arcs, travaille avec eux et répartit les efforts de compression aux points où le calcul exige une augmentation de section pour la résistance aux efforts accidentels pouvant faire dévier la courbe des pressions (fig. 3, 4 et 5).

Inversément, l'armature d'acier est augmentée à l'extrados à la naissance et à l'intrados à la clef, prête à ramener la courbe des pressions dans le noyau central, si, par improbable, elle s'en écartait. Les calculs ont été faits dans l'hypothèse d'un arc encastré aux naissances d'après la méthode Ritter. On a supposé un écart possible de température de $\pm 10^0$. La compression maximum du béton ressort à 34 kilogr. par cm^2, le travail à l'extension de l'acier à 10,46 *kg* par mm^2.

Le tablier supérieur a été établi avec le seul souci d'obtenir une résistance amplement suffisante pour le programme d'un chariot de 6 tonnes ou un poids statique uniforme de 200 *kg* par m^2, et toujours avec la préocupation d'éviter toute charge inutile sur les arcs pour ne pas augmenter la dépense prévue.

La largeur du pont entre les piles est donc de 3,74 *m*, comprenant une voie charretière de 2,20 *m* et deux trottoirs de 0,77 *m*. La proportion entre la largeur du pont de 3,74 *m* et la hauteur de 31 *m* est donc de 1 : 8, et la proportion de la largeur à la longueur du pont de 200 *m* est de 1 : 53.

Une particularité de ce pont est, comme nous l'avons dit, de présenter des rélargissements permettant le croise-

Le Pont de Pyrimont.

Fig. 8. Vue du pont prise de la rive droite, en aval.

Fig. 9. Vue du pont en construction avec les différents types adoptés pour le cintrage.

ment des véhicules sur les piles. Dans ces rélargissements, la chaussée présente une largeur de 4,50 *m* sur 10 *m* de longueur et la largeur du pont est de 5,24 *m*. Ces rélargissements sont constitués par la déviation d'une poutre de rive qui vient porter sur deux consoles solidement amarrées à la ceinture des poutres qui couronne les piles. La sécurité de cet encorbellement est considérable, il n'a pas présenté de difficultés d'exécution.

Le tablier supérieur est coupé par 28 joints de dilatation fermés par du bitume.

Disons en passant que des rélargissements analogues en béton armé ont déjà été appliqués par l'auteur en diverses autres circonstances, ils ont toujours donné d'excellents résultats; ils pourront rendre des services pour le rélargissement des chemins de fer de montagne pour lesquels la réfection complète des ouvrages d'art constituerait une dépense considérable, tandis que le rélargissement seul du tablier en béton armé apporte une solution aussi sûre qu'économique.

La construction des arcs n'a présenté aucune difficulté. Le coulage du béton a commencé le 8 septembre 1906; ils ont été attaqués simultanément à chaque naissance pour éviter les poussées inégales sur les piles et des déformations de cintres. Des fleximètres „Griot" avaient été placés à la clef de chaque arc, indiquant les dixièmes de millimètre; ils sont restés en place pendant les dix jours du gâchage des arcs. Les déformations ont été insignifiantes, les tassements n'ont jamais atteint deux millimètres. Le cintre no. 3, plus flexible, à cause de sa construction en fermes, s'est relevé au centre de un millimètre au gâchage des reins; il a suffi de le charger à la clef pour le ramener parfaitement. On a eu soin de créer des joints normaux à chaque reprise. Le béton a été exécuté avec un soin particulier pour ces arcs; le dosage a été de 300 à 350 *kg* par mètre cube. Le ciment employé est celui marqué d'un double plomb triangulaire de la Maison Vicat. Les arcs fortement comprimés sont sortis du moule avec des surfaces planes indiquant le plein du béton. Ce gâchage a été exécuté sous la surveillance personnelle de l'auteur du projet qui, naturellement, en sentait l'importance.

Le coulage du tablier supérieur présentait de nombreux détails et ne pouvait s'exécuter sur toute la longueur du pont simultanément. La travée no. 1, Haute Savoie, a été attaquée seule, il a fallu charger l'arc no. 2 pour paralyser un tassement de 5 *mm* à la clef de l'arc no. 1 et pour empêcher la maçonnerie du parement nord de la pile no. 1 de travailler à plus de 10 *kg* par centimètre carré par suite de la charge inégale des travées 1 et 2.

Les épreuves ont été de deux natures. Une première série d'épreuves dans les conditions prévues par le cahier des charges et dont le procès-verbal, s'il ne contenait aucune réserve, devait, aux termes de l'article 14 du cahier des charges, tenir lieu de procès-verbal de réception provisoire, a été faite les 23 et 24 mai 1907. Une seconde série d'épreuves a été entreprise avec le concours de M. Rabut, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, professeur à l'Ecole des Ponts et Chaussées, les 7 et 8 juillet 1907. Les résultats ont été également satisfaisants.

Le Pont de Pyrimont.

Fig. 10. Vue des piles vers la rive droite.

Tel qu'il est, l'ouvrage est d'un aspect très satisfaisant et paraît répondre aux conditions du problème posé. La dépense par mètre carré d'élévation au dessus de l'étage ressort à 44 francs. Par mètre carré de surface de chaussée utile, la dépense ressort à 287 francs.

Abb. 1. Landhaus-Entwurf von Prof. *Peter Behrens* in Berlin. — Schaubild.
Aus « *Das Einzelwohnhaus der Neuzeit* ». Verlag von *J. J. Weber* in Leipzig.

Das Einzelwohnhaus der Neuzeit.

Unter den zahlreichen Publikationen über modernen Hausbau verdient die bei J. J. Weber in Leipzig erschienene Veröffentlichung von Dr. Erich Hänel und Professor Heinrich Tscharmann an erster Stelle genannt zu werden. Besonders deswegen, weil sie in schlichten Worten und instruktiven Abbildungen, vor allem solche Wohnhäuser zusammenstellt, die den Bedürfnissen des Mittelstandes entsprechen, d. h. deren Baukosten sich zwischen 25 000 und 125 000 Fr. bewegen. Auch das Bestreben, lediglich Arbeiten zu bringen, die, sei es auch nur teilweise, Selbständiges und Brauchbares enthalten, muss anerkannt werden; dadurch wird einerseits Laien wie Praktikern in Wort und Bild die Richtung gezeigt, in der die Entwicklung unserer bürgerlichen Baukunst unter der Führung hervorragender Architekten zu gesunden Zielen geleitet werden kann, andererseits aber auch dem schaffenden Künstler ein Ueberblick gewährt, über das bis jetzt im Bau von Einzelwohnhäusern Erreichte. Diese gesunden und mit Ernst erfolgten Tendenzen heben das Buch weit über den Durchschnittswert ähnlicher Veröffentlichungen und rechtfertigen ein einlässlicheres, durch Abbildungen und Textproben erläutertes Eingehen auch in diesen Blättern. So haben wir zwei uns besonders charakteristisch erscheinende Beispiele ausgewählt und geben nachstehend mit gütiger Erlaubnis des Verlags ihre teilweise bildliche Darstellung sowie die begleitenden Textworte:

„Landhaus bei Starnberg (Oberbayern).

Von Reg.-Baumeister Prof. *Richard Berndl* erbaut 1903/1904.

In einer mit Buchen untermischten Tannenwaldung, 750 *m* über dem Meere, liegt auf einer obern Stelle des Grundstückes das schlichte Haus mit seinen vier Zimmern im obern Stock und Wohnzimmer, Atelier und Küche im Erdgeschoss (Abb. 5, S. 294). Bemerkenswert ist die Anordnung der beiden Erker und des Einganges nach der Sonnenseite. Das Aeussere wirkt mit seinem weissen Putz (Filzzug), den gelben Fenster-Umrahmungen, dem roten Ziegeldach, den hellgrauen Fensterladen und Spalieren und durch seine breite behäbige Anordnung sehr wohnlich und einladend. Die Zimmer sind einfach ausgestattet, die glatten, weissen Putzdecken haben Rosetten, die Wände sind teilweise schabloniert. Kachelöfen vervollständigen die Wohnlichkeit. Das Haus kostete 15 000 M. bezw. 18 750 Fr. ohne innere Einrichtung."

„Landhaus-Entwurf.

Von Professor *Peter Behrens* in Berlin.

Das vorliegende Projekt (Abb. 1 bis 4) zeigt ein Landhaus, das beabsichtigt, bei verhältnismässig sehr geringen Baukosten weitgehendere Ansprüche auf viele Räume verschiedenster Bestimmung zu haben, um dadurch auch in einem Landhause den durch verwöhnendes Stadtleben entstandenen Wünschen bezüglich der Vollständigkeit eines Hauses zu entsprechen. Es liegt hier also die Aufgabe zugrunde, zwei sich widersprechende Ziele zusammenzuführen; deshalb ist versucht, eine Grundrissdisposition zu finden, die, jegliche unnütze Raumverschwendung vermeidend, bei aller Knappheit trotzdem für besondere Gelegenheiten eine grössere Raumwirkung ermöglicht. Es sind deswegen die Räume so gelegt, dass eine *Erweiterung und gegenseitige Entlastung* der einzelnen Räume möglich wird.

Ausgehend von der Tatsache, dass ein Polygon, je mehr es sich der Kreisform nähert, bei desto geringerem Umfange den grössten Flächeninhalt umschliesst, ist die Grundrisslösung des Erdgeschosses eine polygonale, die des Dachgeschosses eine elliptische.

Der Eingang liegt in der Mitte der Hauptfront. Vom Windfang aus zur linken Hand ist der Zugang zur Küche, geradeaus führen einige Stufen auf den Vorplatz. In der Achse des Eingangs und der Treppe öffnet eine Flügeltür

Abb. 3. Grundriss vom Erdgeschoss des Landhaus-Entwurfs von Prof. *Behrens*. — Masstab 1 : 200.

den grossen Mittelraum, das Zentrum des ganzen Hauses, das an allen Seiten mit kleinern Räumen, gleichsam wie mit Nischen des Mittelraumes, umgeben ist.

Der Gedanke ist nun der, dass diese Beiräume den eigentlichen Charakter der einzelnen verschiedenen Zimmer tragen, darum die für jedes Zimmer notwendigen Möbel enthalten und für den bequemen Aufenthalt von mehrern Personen gerade gross genug sind, trotz ihrer verhältnis-

mässig kleinen Ausmessung aber durch die sehr grosse Oeffnung zu dem Mittelraum immer als ein grosser Raum erscheinen.

Der Grundriss zeigt, wie ein Beiraum als Herrenzimmer ausgenutzt ist. In der Mitte steht der Schreibtisch, an der dem Fenster gegenüberliegenden Wand ist zwischen den Säulen und der Wand ein Sofa normalen Masses eingebaut. Die Rückwand kann vollständig als Bibliothek ausgenutzt werden. Das Zimmer kann für eine intimere Besprechung durch einen Vorhang zwischen den Säulenpartien vom Hauptraum abgetrennt werden.

Vom Aufenthalte in diesem Studierzimmer aus fällt der Blick auf die beiden gegenüberliegenden Abteilungen, die Nische für den Flügel, der durch seine Form mit der Grundrissform der Nische übereinstimmt, und das Damenzimmer. In diesem steht an der Wand ein Sofa mit einem Tisch davor. An der dem Sofa gegenüberliegenden Wand ist in der Ecke neben den Säulen ein Schrank und eine Tür, die dieses Zimmer mit dem Kinderspielzimmer verbindet. Das Damenzimmer und somit auch das Kinderzimmer kann wieder, wie übrigens auch der Flügelerker, von dem Mittelraum durch einen Vorhang abgetrennt werden. Vom Kinderzimmer führt ausserdem noch ein Ausgang nach dem Vorplatz, sodass auch das Damenzimmer mit diesem verbunden ist.

Auf der gegenüberliegenden Seite ist das Speisezimmer. In dem eingebauten Buffet rechts und links ist der Raum für Gläser und Porzellan, in der Mitte aber eine schrankartige Oeffnung, die sowohl vom Zimmer als auch von der Küche geöffnet und geschlossen werden kann, damit die Speisen von der Küche in das Buffet hineingesetzt werden.

Abb. 4. Grundriss vom Obergeschoss des Landhaus-Entwurfs von Prof. *Behrens*. — Masstab 1 : 200.

Zum obern Stockwerk gelangt man auf der vom Vorplatz aus hinauf führenden Treppe, die in der Mitte des obern Stockwerkes mündet.

Das obere Stockwerk enthält vier geräumige Schlafzimmer, bei welchen Schränke, Waschtische eingebaut oder in Ankleideräumen verteilt sind; das Badezimmer liegt in der Mitte des Stockwerkes. Aus zwei der Schlafzimmer können die über Küche und Kinderzimmer befindlichen Terrassen betreten werden. Unterkellert ist nur Küche und Kinderzimmer zur Unterbringung von Zentralheizung, Waschküche und Vorratsraum. Das Material des äussern Aufbaues ist weiss verfugtes Bruchsteinmauerwerk, das Eindeckungsmaterial des Daches rechteckige Biberschwänze. Für die Heizung des Hauses ist eine Zentralheizung vorgesehen, wobei die Heizkörper grösstenteils in den Fensternischen untergebracht sind. Die Kosten betragen nach Kubikmetern umbauten Raumes berechnet 25 000 bis 31 250 Fr, ausschliesslich der massiven Garteneinfriedigung. *P. B.*"

Abb. 2. Landhaus-Entwurf von Prof. *Peter Behrens* in Berlin. — Schaubild. Aus « *Das Einzelwohnhaus der Neuzeit* ». Verlag von *J. J. Weber* in Leipzig.

Eindrücke von der Mailänder Ausstellung 1906.

III. Gruppe 9. Eisenbahn-Oberbau-Material.

(Schluss.)

„Auf dem Gebiete des *Bahnunterhaltes* verdient die Ausstellung der Firma *Albert Collet* in Paris besondere Erwähnung. Der von ihr eingerichtete und im Betrieb vorgeführte „*Chantier mécanique de la voie*" zeigte die Anwendung maschineller Einrichtungen auf den Bahnunterhalt und bedeutet eine wirkliche Neuheit auf diesem Gebiete.

Die gesamte Installation besteht aus drei Teilen:

1. Einer sowohl auf dem Schienengeleise als auf der Strasse fahrbaren Krafterzeugungsstation;
2. einer transportablen, doppeldrähtigen, elektrischen Leitung und
3. den verschiedenen Werkzeugmaschinen, welche vermittelst Trolley den elektrischen Strom zu ihrem Betrieb von der Leitung abnehmen und auf dem Geleise fortbewegt werden.

Die Kraftstation bestand ursprünglich aus einer 25-pferdigen Dampfmaschine und einem Gleichstromgenerator. Infolge Verdoppelung der Werkzeugmaschinen wurde die Dampfmaschine in neuern Ausführungen durch einen 50-pferdigen Benzinmotor ersetzt.

Der erzeugte Strom hat bei 250 Volt Spannung eine Stärke von 135 Ampère. Die Leitung besteht aus 2×6 *mm* Kupferdraht auf isolierten Stützen in Abschnitten von je 50 *m* und erlaubt ohne erheblichen Spannungsverlust die Arbeiten beidseitig auf je 1500 *m* von der Kraftstation aus zu betreiben.

Als Werkzeuge sind zur Zeit der Gruppe je zwei Maschinen zum Ein- und Ausschrauben der Tirefonds und

vier sich paarweise gegenüberstehende Krampmaschinen im Gebrauch.

Die Anlagen sind in ausführlicher Weise beschrieben in der „Revue Générale des Chemins de fer", Mai 1904.

Seither hat die Firma Albert Collet mit der Verwaltung der P. L. M.-Bahn einen Vertrag abgeschlossen, wonach ihr für mehrere Jahre je 100 bis 150 *km* Geleiseunterhalt zu Fr. 1,30 für den *m* einspuriger Bahn übertragen wurde.

Auf der französischen Ostbahn, der Nordbahn, der Orléansbahn und der Staatsbahn sind zum Teil ausgedehnte Versuche im Gang, worüber einige günstige Zeugnisse und Berichte vorliegen.

Aus „Das Einzelwohnhaus der Neuzeit". — Verlag *J. J. Weber* in Leipzig.

Abb. 5. Landhaus bei Starnberg (Oberbayern) von Prof. *Richard Berndl* in München.

Mit einer Maschinengruppe sollen täglich 600 bis 800 *m*, jährlich rund 150 *km*, Geleise bearbeitet werden können. Solide Ausführung, sowie rasches Vorrücken der Geleiseunterhaltungsarbeiten und daher möglichst geringe Störungen des Betriebes lassen sich als Vorzüge dieses Systems ohne weiteres erkennen. Ob und inwieweit für die Verwaltungen auch Ersparnisse zu erzielen sind, hängt von den lokalen Verhältnissen ab.

In der Schweiz dürfte sich ein Versuch namentlich mit Rücksicht auf die langen Tunnelstrecken empfehlen. Soweit in solchen schon elektrische Kontaktleitungen vorhanden sind, könnte der Strom unter Wegfall der transportablen Kraftstation — dagegen unter Umständen mit Einschaltung eines kleinen Transformators — direkt jenen entnommen werden, was den Versuch erleichtern würde.

Aus dem Vorstehendem ergibt sich, dass die Ausstellung von Mailand in Gruppe 9, Eisenbahnoberbau, nur sehr lückenhaft beschickt war. Das was vorhanden war zeigte jedoch — ohne gerade hervorragendes Neues zu bieten — das allenthalben herrschende Bestreben, das Schienengeleise kräftiger und gegen die schädlichen Einflüsse der darüber bewegten Lasten, sowie der Atmosphärilien widerstandsfähiger zu gestalten.

Noch sind wir mit diesen Bestrebungen nicht am Ziele; aber wir können doch mit Befriedigung erkennen, dass von Baufirmen und von Bahnverwaltungen stets auf Verbesserungen Bedacht genommen wird.

Es freut uns, auch hier feststellen zu können, dass in unserm Lande die schweizerischen Bundesbahnen mit ihren neuen Oberbautypen einen schönen Fortschritt in dieser Richtung verwirklicht haben."

IV. Gruppe 10. Eisenbahnsignalwesen, Weichenanlagen, Ausrüstung der Eisenbahnen.

Das schweizerische Mitglied des Preisgerichtes für diese Gruppe, Herr *E. Vogt*, Oberingenieur der Schweiz. Bundesbahnen, weist in seinem Berichte einleitend ebenfalls darauf hin, dass dieser Gruppe eine Anzahl nicht zu ihr gehörender Objekte zugewiesen war, so „Pumpen und ihre Motoren", eine Brünigbahnlokomotive[1]) der Schweiz. Lokomotivfabrik u. a. m. Wir entnehmen seinem Berichte nur einige Angaben, die sich auf Eisenbahnsignalwesen, Weichenanlagen und Bahnausrüstung beziehen:

Unter den 110 Ausstellern der Gruppe befanden sich die Staatsbahnen mehrerer Länder.

„In erster Linie waren die *italienischen Staatsbahnen* mit einer grossen Reihe von Objekten beteiligt, so mit verschiedenen einfachen und englischen Ausweichungen auf Holzschwellen und Schwellen aus armiertem Beton. Bezüglich der letzteren (die ordnungsgemäss in Gruppe 9 zu beurteilen gewesen wären), wurde bemerkt, dass seit 1901 bei Ancona grössere Versuche gemacht worden seien, welche so befriedigt hätten, dass die Verwaltung nunmehr 300 000 Stück armierte Betonschwellen in Bestellung gegeben habe.

Wenn sich diese Angabe als allseitig richtig herausstellt, dürften auch die schweizerischen Bahnen mit Betonschwellen Versuche vornehmen. Der Berichterstatter hegt zwar einstweilen noch verschiedene Zweifel über die längere Dauer der von den italienischen Staatsbahnen vorgeführten Schwellen bei starkem Verkehr, weil er namentlich die Befestigung der Schienen auf den Schwellen nicht als einwandfrei gelöst betrachtet. Die Holzdübel im Beton dürften bei grosser Trockenheit wohl bald locker werden.

Die Weichenanlagen zeigten, abgesehen von einer Kreuzung mit federnder Hornschiene, um die Unterbrechung der Schiene im Stammgeleise zu vermeiden, keine besondern Anordnungen. Auffällig war immerhin, dass man in Italien die Kreuzungsspitzen heute noch meistens mit Schienen herstellt, was in der Schweiz und in Deutschland schon vor Jahren aufgegeben worden ist. Die hier verwendeten Gussstahlherzstückspitzen sind den Schienenkreuzungsspitzen tatsächlich auch vorzuziehen.

Eine Ausweichung war mit den federnden Zungen des Bochumervereins erstellt. Diese Weichenkonstruktion, bei welcher für die Zungenbefestigung an der Wurzel keine besondern Konstruktionen nötig sind, indem die Zungenwurzel wie ein gewöhnlicher Schienenstoss behandelt ist, scheint sich zu bewähren und immer mehr zur Verwendung zu kommen. Letzteres darf wohl daraus geschlossen werden, dass die königlich preussischen Staatseisenbahnen ebenfalls eine Federweiche ausgestellt hatten.

Die zentralen *Signal- und Weichenstellwerke* werden bis jetzt in Italien meistens nach dem System Bianchi-

[1]) Bd. XLVII, S. 285 mit Abbildungen.

Servetaz ausgeführt, bei welchem die Umstellungen der Weichen wie der Signale mit Wasserdruck (zirka 50 Atmosphären) bewirkt werden, im übrigen die Abhängigkeiten zwischen der Stellung der Weichen und Signale analog gestaltet sind wie bei uns.

Die elektrische Hochbahn zwischen dem Park und der Ausstellung in Piazza d'Armi war mit einer elektrisch-mechanischen Weichen- und Signalstellung ausgerüstet, welche von der Maschinenfabrik Savona geliefert war und augenscheinlich befriedigend funktionierte.

Erwähnenswert sind die Tunnelsignale, die, wie bei uns, aus zwei bis drei Lichtern hintereinander bestehen und da, wo elektrische Beleuchtung vorhanden ist, in gleicher Weise wie im Simplontunnel durch Einschaltung der elektrischen Lampen hinter roten oder grünen Gläsern rot oder grün signalisieren.

Für Tunnels sind verschiedenenorts auch Schallsignale in Anwendung, welche beim Befahren gewisser Punkte automatisch ertönen, und dem Personal, das sich wegen Rauch an den Lichtsignalen nicht orientieren kann, die Lage kenntlich machen.

Auch automatische, elektrisch betätigte Petardensignale gelangen in Tunnels zur Verwendung, welche von den in der Simplontunnelstation angewandten nur wenig verschieden sind.

Ausgestellt waren sodann Modelle der Ventilationsanlagen des Giovitunnels und des Pitechiotunnels nach dem System Saccardo, welches bekanntlich auch beim Gotthardtunnel an dessen Nordportal, sowie bei verschiedenen Tunnels in Italien, Frankreich und Deutschland in Anwendung ist."

Unter 18 Ausstellern Frankreichs hatte sich die *französische Nordbahn* mit einer automatischen Haltstellung und verschiedenen Modellen eingefunden. Deren Ausstellung veranlasst den Berichterstatter zu folgender Bemerkung:

„Es mag hier angeführt werden, dass auch bei der französischen Nordbahn, wie in ganz Deutschland, Weichen in gerader Stellung, welche verriegelt sind, mit unveränderter Geschwindigkeit befahren werden können, was bis heute in der Schweiz noch nicht gestattet wurde, obwohl die Weichenkonstruktionen und Verriegelungsanlagen denjenigen in den Nachbarländern um nichts nachstehen."

Ueber die deutsche Ausstellung wird berichtet:

„Die königlich preussischen Staatseisenbahnen, deren Anlagekapital zur Zeit über neun Milliarden Mark beträgt und welche über 34 000 *km* mit mehr als 6300 Stationen und Bahnhöfen in Betrieb haben, waren mit ausgedehnten Geleise- und Weichenanlagen nebst kleinem Stationsgebäude vertreten, in welchem die verschiedenen Sicherungseinrichtungen untergebracht waren.

Unter den Weichen befand sich, wie schon unter Italien bemerkt wurde, auch eine Federweiche des Bochumervereins. Die Konstruktionen selber weichen im übrigen von den schweizerischen nicht wesentlich ab. Ebenso auch die Geleise nicht, welche für Hauptlinien in neuerer Zeit mit 12 *m* langen Schienen von 43 *kg* (im Elsass mit Schienen von 45 *kg* per *m*) erstellt werden und zwar meist mit Holzschwellen. Immerhin ist die Verwendung von Eisenschwellen in Zunahme begriffen. Neben Modellen von Signal- und Weichensicherungsanlagen wurden ein komplettes grösseres elektrisches Stellwerk der Firma Siemens & Halske in Berlin und ein mechanisches Stellwerk von M. Jüdel & Cie. in Braunschweig im Betrieb vorgeführt. Desgleichen Streckenblockapparate und Telephone der erstern Firma." (Schluss folgt.)

Le Chalet „La Jurassienne" au Mont-Soleil.

Architectes: *Wild & Baeschlin*, succ. de R. Wild à St. Imier.

Fig. 1. Façade Sud-Est.

GARDE-MANGER, CAVE, VESTIBULE, PORCHE, CUISINE, SALLE À MANGER, CHAMBRE DE LA BONNE, OUTILS DE JARDIN

CHAMBRE, CORRIDOR, LOGGIA, CHAM., CHAMBRE, CHAM., BALCON

2 1 0 5 10 m

Fig. 2 et 3. Plans du parterre et du premier étage. — 1 : 400.

Le Chalet „La Jurassienne" au Mont-Soleil.

Architectes: *Wild & Bæschlin*, succ. de R. Wild à St.-Imier.

Le chalet reproduit ci-contre sert de villégiature à son propriétaire, M. Arth. Schæchtelin à Fribourg. Il est situé au Mont-Soleil sur St.-Imier, à une altitude de 1200 *m*.

Les architectes ont cherché à adapter cette construction aux exigences du climat et à lui donner un cachet qui fût en harmonie avec le paysage. A cet effet, ils se sont inspirés des motifs aussi beaux que simples qui caractérisent l'ancienne ferme jurassienne, et dont M. l'architecte A. Lambert parle en termes élogieux dans sa série d'articles: L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.[1])

Le plan est simple et clair. Il comprend au parterre une grande chambre boisée, avec plafond à poutres visibles; une chambre pour la bonne, la cuisine en relation directe avec ses dépendances et avec sortie donnant sur le jardin potager. Indépendant des autres pièces, un réduit pour outils de jardinage, jeux, etc.

L'entrée avec porche est située à l'Est, et donne sur un vestibule formant avec l'escalier un petit hall; il est boisé et plafonné comme la chambre au Sud.

Au premier étage quatre chambres à coucher dont trois au Midi avec balcon et au Nord-Est une loggia vitrée.

L'aspect pittoresque des façades est rehaussé par l'heureuse combinaison des couleurs.

Le bois peint au carbolineum a la couleur de vieux bois violacé et bruni par le temps et forme un joli contraste avec le crépissage blanc des façades, le toit couvert en tuiles rouges, la pierre de taille en calcaire jaunâtre, et la note plus gaie des contrevents peints en vert-clair.

Le prix de la construction, compris installations, différents travaux aux alentours et honoraires d'architecte, n'a pas dépassé 15 000 fr.

[1]) L'architecture contemporaine dans la Suisse romande. Par A. Lambert, architecte. Chaux de-Fonds. Bd. XLIV, S. 37.

Eidgenössisches Polytechnikum in Zürich.

Statistische Uebersicht (Wintersemester 1907/1908).

Abteilungen des eidg. Polytechnikums.

I. Architektenschule umfasst gegenwärtig $3^1/_2$ Jahreskurse
II. Ingenieurschule » » $3^1/_2$ »
III. Mechanisch-technische Schule » » $3^1/_2$ »
IV. Chemisch-technische Schule:
a) Technische Sektion » » $3^1/_2$ »
b) Pharmazeutische Sektion » » 2 »
V^a^. Forstschule » » 3 »
V^b^. Landwirtschaftliche Schule » » $2^1/_2$ »
V^c^. Kulturingenieurschule » » $2^1/_2$ »
VI. Fachlehrer-Abteilung:
a) Mathemat.-physikal. Sektion » » 4 »
b) Naturwissenschaftl. Sektion » » 3 »
VII. Allgemeine philosophische und staatswirtschaftliche Abteilung.
VIII. Militärwissenschaftliche Abteilung.

I. Lehrkörper.

Professoren	62
Honorarprofessoren und Privatdozenten	44
Hülfslehrer und Assistenten	71
	177
Von den Honorarprofessoren und Privatdozenten sind zugleich als Hülfslehrer und Assistenten tätig	5
Gesamtzahl des Lehrerpersonals	172

II. Reguläre Studierende.

Abteilung	I	II	III	IV^a	IV^b	V^a	V^b	V^c	VI^a	VI^b	Total
1. Jahreskurs	24	90	163	61	5	13	16	5	3	10	390
2. »	15	76	125	49	7	14	19	9	7	3	324
3. »	19	71	124	38	—	10	16	3	9	16	306
4. »	8	52	129	57	—	—	—	—	6	—	252
Summa	66	289	541	205	12	37	51	17	25	29	1272
Auf Beginn des Studienjahres 1907/1908 wurden neu aufgenommen	23	87	155	58	5	10	16	4	4	11	373
Studierende, welche eine Fachschule bereits absolviert hatten, liessen sich neuerdings einschreiben	—	—	9	10	1	—	—	—	1	5	26
Studierende früherer Jahrg.	43	202	377	137	6	27	35	13	20	13	873
Summa	66	289	541	205	12	37	51	17	25	29	1272
Von den 373 Neu-Aufgenommenen hatten, gestützt auf die vorgelegten Ausweise über ihre Vorstudien, Prüfungserlass	14	69	104	34	5	8	11	3	4	9	261
Von den 261 ohne Prüfung Aufgenommenen wurden zum Studium zugelassen:											
a) auf Grund der Reifezeugnisse schweizerischer Kantonsschulen	12	64	70	23	4	8	3	3	1	7	195
b) auf Grund der Reifezeugnisse ausländischer Mittelschulen (Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Frankreich)	1	5	29	6	1	—	1	—	1	—	44
c) auf Grund der Ausweise anderweitiger Lehranstalten (landwirt. Schulen, Lehrerseminarien, etc.)	1	—	—	—	—	—	7	—	—	—	8
d) auf Grund der Zeugnisse über bereits betriebene Hochschulstudien	—	—	5	5	—	—	—	—	2	2	14
Summa	14	69	104	34	5	8	11	3	4	9	261

Abteilung	I	II	III	IV^a	IV^b	V^a	V^b	V^c	VI^a	VI^b	Total
Von den regul. Studierenden sind aus der Schweiz	51	232	259	93	10	36	44	12	18	24	779
Russland	5	12	54	31	1	1	1	1	3	1	[1]110
Oesterreich-Ungarn	3	11	60	25	—	—	3	1	—	—	103
Frankreich	—	7	49	4	—	—	1	—	1	—	62
Italien	3	3	33	13	—	—	—	—	—	—	52
Holland	—	1	23	7	1	—	—	—	1	1	34
Deutschland	—	7	16	5	—	—	—	1	1	1	31
Grossbritannien	—	3	4	5	—	—	—	—	1	1	14
Spanien	—	2	5	7	—	—	—	—	—	—	14
Norwegen	2	3	5	1	—	—	—	—	—	—	11
Amerika	1	2	3	2	—	—	1	—	—	1	10
Schweden	1	—	7	1	—	—	—	—	—	—	9
Griechenland	—	2	4	2	—	—	—	—	—	—	8
Asien	—	1	5	1	—	—	—	—	—	—	7
Afrika	—	1	5	—	—	—	—	—	—	—	6
Rumänien	—	1	1	2	—	—	1	1	—	—	6
Belgien	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—	3
Serbien	—	—	2	—	—	—	—	1	—	—	3
Türkei	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	3
Portugal	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2
Australien	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Bulgarien	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Dänemark	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Liechtenstein	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Luxemburg	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
	66	289	541	205	12	37	51	17	25	29	1272

[1]) hievon stammen 11 aus Finnland.

Als *Zuhörer* haben sich für einzelne Fächer an den Fachschulen, hauptsächlich aber für philosophische und naturwissenschaftliche Fächer, einschreiben lassen 884
wovon 303 Studierende der Universität sind (inbegriffen 165, die ausschliesslich für beide Hochschulen gemeinsam gehaltene Fächer belegten). Dazu 1272 (1906/07 : 1266).
reguläre Studierende; als Gesamtfrequenz im Wintersemester 1907/1908 ergibt sich somit . . . . 2156 (1906/07 : 1956).

Zürich, den 1. Dezember 1907.

Der Direktor des eidg. Polytechnikums:
J. Franel.

Miscellanea.

Die Oltener Tagung der Schweizer. Ingenieure und Architekten vom 1. Dezember 1907[1]) hat sich zu einer Kundgebung gestaltet, deren Verlauf sowohl hinsichtlich der Beteiligung wie auch bezüglich des frischen Zuges, der die Versammlung durchwehte, selbst die kühnsten Erwartungen der Initianten übertraf. Ueber 200 Kollegen aller Altersstufen und aus allen Teilen der Schweiz waren erschienen, viele hatten schriftlich oder telegraphisch dem Initiativkomitee ihre Zustimmung zu seinen Bestrebungen ausgedrückt und mit grosser Genugtuung wurde festgestellt, dass sowohl die Präsenzlisten wie auch die Zustimmungsschreiben viele Namen von allerbestem Klange zeigen. Aus Graubünden und Tessin, von Genf und vom Bodensee, vom Lötschberg, von St. Gallen und ganz besonders zahlreich von Bern und Zürich waren die Kollegen dem Rufe gefolgt, der zur Besprechung unserer Standesfragen an sie ergangen war. Ingenieur *H. v. Gugelberg* eröffnete um 3 $^1/_4$ Uhr die Verhandlungen, denen ein im Auftrage der Initianten durch Ingenieur *Carl Jegher* verlesenes Referat zur Grundlage diente, das in eingehender Weise über Entstehung und Ziele der gegenwärtigen Bewegung unter den akademisch gebildeten Technikern unseres Landes, sowie über die Misstände in unserem Berufszweige und die Vorschläge zu deren Verbesserung unterrichtete. Wir werden nächstens auf den Inhalt des Referates näher eingehen und begnügen uns für heute mit der Feststellung, dass dasselbe allgemeinen Beifall fand. Im Anschluss hieran entwickelte sich eine äusserst lebhafte Diskussion, in der die verschiedensten Meinungen hinsichlich des einzuschlagenden Weges zum Ausdruck kamen, während über die Hauptfrage, ob unsere Berufsverhältnisse verbesserungsbedürftig seien, Einstimmigkeit herrschte. Besonders beifällig wurden die Aeusserungen des Präsidenten des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins, Herrn Oberst *G. Naville*, aufgenommen, der die Initianten seiner vollsten Sympathie versichert und die Unterstützung des durch

[1]) Seite 260 lfd. Bd.

ihn vertretenen Vereins gerne in Aussicht stellt. Allgemeine Freude bereitete die Mitteilung, dass der Schweiz. Schulrat den gedruckten Entwurf des neuen Reglementes tags zuvor den Professoren zur Begutachtung zugestellt habe, wodurch die Reorganisation des eidg. Polytechnikums tatsächlich eingeleitet erscheint. Auch Herr Bundesbahndirektor *A. Bertschinger*, Präsident der Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidg. polytechnischen Schule, sprach seine Bereitwilligkeit aus, die Bestrebungen der Initianten, mit denen sich auch die G. e. P. schon seit langer Zeit bei Gelegenheit befasst hat, nach Kräften zu unterstützen. Beide Herren ersuchten aber die jüngern, den Vereinen noch fern stehenden Kollegen dringend, sich diesen anzuschliessen, damit in unsern beiden grossen Verbänden auch wirklich alle Altersstufen gebührend vertreten seien. Auch darin waren sämtliche Redner mit dem Initiativkomitee einig, dass in der zweckmässigen Reorganisation unserer technischen Hochschule der wesentlichste Faktor zur Hebung unseres Standes zu suchen sei. Schliesslich nahm die Versammlung einstimmig und mit Akklamation folgende von den Initianten vorgeschlagene *Resolution* an:

«Die am 1. Dezember 1907 in Olten tagende Versammlung von über 200 akademisch gebildeten schweizerischen Ingenieuren und Architekten ersucht das Zentralkomitee des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins in tunlichster Bälde einen «Ausschuss für Standesfragen» zu ernennen mit dem Auftrag, die der Oltener Versammlung vorgelegten Fragen zu prüfen und über deren Lösung dem Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein Anträge zu stellen».

Im weitern beschloss die Versammlung auf Antrag von Herrn Oberingenieur *A. Schafir* die Regierung des Kantons Tessin telegraphisch zu ihrem neuen Gesetz betr. den Schutz der Berufsinteressen der Techniker zu beglückwünschen[1]). Schliesslich wurde das Initiativkomitee mit der Ausführung dieser Beschlüsse beauftragt, womit die geschäftlichen Traktanden erledigt waren. Noch bringt Herr Architekt *Ed. Joos* aus Bern den Initianten den Dank der Kollegen für die Veranstaltung der heutigen Tagung in einem Hoch zum Ausdruck, dann wird gegen 6 $^1/_2$ Uhr die Sitzung durch den Präsidenten, Ingenieur H. v. Gugelberg, mit dem Wunsche geschlossen, die heute geäusserten Anregungen möchten zum Wohle unseres Standes und unseres Vaterlandes durch festes Zusammenwirken aller Kollegen zu positiven Ergebnissen führen. Wir schliessen uns diesem Wunsche an und haben das Gefühl mit nach Hause genommen, dass der Verlauf dieser Tagung alle Teilnehmer mit Befriedigung erfüllt habe und dass sich die alten und jungen Kollegen einen guten Schritt näher getreten sind.

Wasserverhältnisse des Rheingebietes von den Quellen bis zur Taminamündung. (Eingesandt). «Auf die im vierten Teil der «Wasserverhältnisse der Schweiz» vom eidg. hydrometrischen Bureau erfolgte Veröffentlichung des abschliessenden Ergebnisses seiner Untersuchungen im obern Rheingebiet ist in Band L Nr. 2 Seite 27 der Schweiz. Bauzeitung bereits in üblicher Weise hingewiesen worden. Die in der erwähnten Publikation enthaltenen Mitteilungen erscheinen aber von so grosser Bedeutung, dass sie verdienen, ganz besonders hervorgehoben zu werden; dieselben bieten dem Techniker, dem Industriellen, dem Nationalökonomen und Politiker eine Fülle von Angaben, die an Zuverlässigkeit keiner andern ähnlichen Arbeit und Statistik gleichkommen.

Im Vorwort wird darauf hingewiesen, wie die *ständig* verfügbaren Wasserkräfte bezw. deren Minima bestimmt und in Berechnung gezogen worden sind und wie diese Kräfte durch zweckmässige Akkumulation noch vergrössert und ökonomisch besser ausgenützt werden können. Wieviele von den Wasserkräften des Rheingebietes, das sich von den Quellen bis zur Taminamündung, in einer Ausdehnung von 4444,5 *km*² erstreckt, noch nicht benützt werden, ersieht man aus den Angaben, dass von den rund 90 000 *gut ausnützbaren PS* (24-stündig) bis jetzt und mit dem Bau des Albulawerkes erst etwa 11 000 ausgenützt werden. Das Vorwort streift dann auch noch die Frage, wieviel *PS* in der Schweiz bis dahin überhaupt ausgenützt sind, und wieviele noch gut ausgenützt werden könnten. Diese Frage ist von verschiedener Seite bereits erörtert und in Abhandlungen besprochen worden. Die Schätzungen sind ziemlich verschieden ausgefallen, je nachdem man auf diese oder jene statistischen Angaben basiert. Herr Ingenieur Dr. Epper hat an Hand von Statistiken des schweizerischen elektrotechnischen Vereins und der schweizerischen Fabrikinspektoren sowie an Hand der gemachten Aufnahmen gefunden, dass in der Schweiz gegenwärtig bei einer minimalen Wasserführung der Gewässer rund 210 000 Netto-*PS* ausgenützt werden, und dass noch ferner 510 000 Netto-*PS* gut ausgenützt werden könnten.

Die auf zwölf Jahre sich erstreckenden Messungen des eidg. hydrometrischen Bureaus, im Rheintalgebiet, sind in zahlreichen Tabellen in vorliegendem Bande niedergelegt, und diese Zahlenergebnisse in künstlerisch ausgestatteten Orientierungskarten noch besonders übersichtlich illustriert. Wir verweisen alle, die sich für diese wichtigen Fragen interessieren, auf die Veröffentlichung selbst. *J. B.*»

Wir haben dieser von seiten eines unserer eifrigen Leser kommenden Einsendung gerne Aufnahme gewährt, da wir mit ihm uns der vorzüglichen Leistungen des hydrometrischen Bureaus freuen. Hinsichtlich der Beurteilung der «Ausnützbarkeit» der Wasserkräfte finden wir immerhin, eine solche setze, um abschliessend darüber zu urteilen, die Kenntnis der Zweckbestimmung voraus, auf Grund deren ja erst Rechnung und Wertbemessung möglich werden.

Der XI. internationale Schiffahrtskongress wird vom 31. Mai bis 7. Juni 1908 in St. Petersburg abgehalten werden. Neben einigen Fragen und Mitteilungen, die die Seeschiffahrt betreffen, sollen auch folgende Gegenstände der Binnenschiffahrt zur Verhandlung kommen.

A. Fragen: 1. Anlage von Wehren in Flüssen mit stark wechselnden Wasserständen und gegebenenfalls mit starker Eisführung, mit Berücksichtigung der Interessen der Schiffahrt und der Industrie. 2. Wirtschaftliche, technische und gesetzgeberische Untersuchungen über den mechanischen Schiffszug auf Flüssen, Kanälen und Seen. Schleppzug-Monopol. 3. Ausrüstung der Binnenschiffahrtshäfen, insbesondere Fortschritte in der elektrischen Ausrüstung. 4. Gemischte Kanäle, die gleichzeitig zur Schiffahrt und zum Ackerbau benützt werden können. 5. Schutz der Niederungen gegen Ueberschwemmungen.

B. Mitteilungen: 1. Verwendung von Eisenbeton bei Wasserbauten. 2. Mitwirkung der Regierung und der Interessenten bei Massnahmen zur Entwicklung der Binnenschiffahrt, gegebenenfalls einschliesslich der der Regierung zu gewährenden Möglichkeit, einen Teil des längs einer neuen Wasserstrasse zu verwertenden Geländes zu erwerben. 3. Gewässerkunde, Hochwasser- und Eisschmelze-Meldedienst.

Mit dem Kongress wird eine russische Ausstellung von Zeichnungen, Plänen, Karten, Büchern, Modellen usw. verbunden sein, welche die Binnen- und Seeschiffahrt, sowie die landwirtschaftliche und industrielle Ausnützung der Gewässer betreffen. Ausser kleinern Ausflügen während der Tagung sollen nach Schluss der Sitzungen zwei grössere Reisen stattfinden, die eine die Wolga hinunter bis Nisehny-Nowgorod und nach Moskau, die andere nach den Häfen des Baltischen Meeres.

Nähere Auskunft erteilt das unter Leitung des Wirklichen Staatsrats Professors W. E. v. Timonoff stehende Generalsekretariat des Schiffahrtskongresses, J. Ismailovsky-Prosp. in St. Petersburg.

Die Wasserkräfte Badens behandelte der derzeitige Rektor der Techn. Hochschule in Karlsruhe, Prof. *Rehbock*, in seiner Antrittsrede. Nach seinen Ausführungen sollen im Gebiete des Grossherzogtums Baden nach vorsichtiger Schätzung ungefähr 450 000 *PS* gewonnen werden können, die zu ungefähr gleichen Teilen einerseits auf die ziemlich konstanten Wasserkräfte des Rheines, anderseits auf die aus den Schwarzwaldgewässern zu erzielenden Kräfte entfallen. Der Ausbau dieser letzern erfordert die Anlage einer Anzahl von Talsperren, wobei auf die Bedürfnisse stark schwankender Betriebe Rücksicht genommen werden kann. Die Badische Regierung hat nun ein Gesetz über den Ausbau der Wasserkräfte durch den Staat selbst angekündigt und auch bereits Vorschläge für die zunächst in Angriff zu nehmenden Werke gemacht. Die grössten durch Staubecken regulierbaren Wasserkraftwerke lassen sich in den Stromgebieten der Murg und der Wutach errichten Für die Ausführung des Murgwerkes, das 85 000 *PS* liefern könnte, liegt ein vollständiger Entwurf bereits vor. Die Zentralen dieser beiden Werke, von denen das an der Wutach noch viel bedeutender würde, kämen nach Forbach und Waldshut, in eine gegenseitige Entfernung von rund 120 *km* zu liegen. Ein weiteres grosses Kraftwerk von 30 000 bis 40 000 *PS* kann am Rheine unterhalb Basel angelegt werden, während für das mittlere Baden noch ein kleineres regulierbares Hochdruckwerk an der Kinzig oder der Elz in Erwägung gezogen wird.

Der Neubau der Strassenbrücke bei Laupen. An Stelle der alten Holzbrücke, die unterhalb des Schlosses Laupen über die Sense führt, soll eine neue Brücke erbaut werden, deren Ausführung in armiertem Beton der Baufirma Gribi, Hassler & Cie. in Burgdorf nach den aus einer engern Konkurrenz hervorgegangenen Entwürfen von *Jäger & Cie.* in Zürich übertragen wurde. Mit Rücksicht auf die geringe, verfügbare Konstruktionshöhe, die eine Verwendung von armiertem Beton sehr erschwerte, entwarfen die Projektverfasser einen sehr flachen armierten Gelenkbogen von 36 *m* Spannweite und nur 2,70 *m* Pfeilhöhe, dessen Kämpfer 0,90 *m* in das Hochwasserprofil eintauchen. Ein anderer Entwurf der gleichen Firma, der armierte Träger ähnlich jenen der von uns kürzlich dargestellten Chippis-Brücke (Bd. IL, S. 307), im Charakter des nahen Schlosses architektonisch ausgebildet, zeigt und das Hochwasserprofil fast ganz frei lässt,

[1]) Seite 271 lfd. Bd.

hatte nicht beliebt. Nach Fertigstellung der Brücke hoffen wir, das sehr interessante Objekt ebenfalls zur Darstellung bringen zu können.

Berner Alpenbahn. Wie wir von zuständiger Stelle erfahren, sind die Studien für die definitive Lage des Bahntraces noch nicht abgeschlossen und dürfte die endgültige Festlegung desselben nicht vor Ablauf einiger Monate erfolgen. Sobald uns die bezüglichen Unterlagen erhältlich sein werden, hoffen wir, unsere Leser über Lageplan und Längenprofil der Bahn in gewohnter Weise unterrichten zu können. Einstweilen verweisen wir auf unsere Darstellungen der generellen Projektstudien in Band XL, Seite 55 und ff., wo neben Lageplan und Längenprofil der ganzen Strecke Frutigen-Brig auch ein Kurvenplan der vorgeschlagenen Entwicklung bei Mittholz in grösserem Masstab zu finden ist. An gleicher Stelle sind auch die verschiedenen Varianten über Lötschberg und Wildstrubel beschrieben, während das gleicherweise durch Karte und Profil begleitete Wildstrubel-Projekt Beyeler in Bd. XLIV, S. 121 veröffentlicht wurde.

Die Jahresversammlung 1907 des Deutschen Museums wird diesmal in Berlin abgehalten werden, um auch in norddeutschen Kreisen die Bestrebungen des Museums noch bekannter zu machen. Die Vorstandssitzung findet Montag den 16. Dezember im Bundesratssaale des Reichsamtes des Innern statt, die Ausschussitzung am 17. Dezember vormittags $10^1/_2$ Uhr in der Aula der Kgl. technischen Hochschule in Charlottenburg. Neben den Berichten, welche die Herren Dr. *Ehrensberger*, Geheimrat Dr. *von Dyck*, Generaldirektor Dr. *von Oechelhäuser* und Dr. *Oskar von Miller* über das Museum und dessen Entwicklung erstatten, sollen auch die endgültigen Pläne des Museum-Neubaus vorgelegt werden. Am Abend des 17. Dezember wird Professor Dr. *von Linde* im Reichskanzler-Palais einen Festvortrag über die «Schätze der Atmosphäre» halten.

Die Erweiterung des Nordostseekanals. Die von uns Seite 157 bereits angegebenen Kosten der Erweiterungsarbeiten betragen insgesamt 223 Mill. Mark (rund 275 Mill. Fr.). Unter den einzelnen Bedarfssummen finden wir ungefähr 99 Mill. Fr. für Erd- und Baggerarbeiten, rund 32 Mill. Fr. für eine Doppelschleuse in Brunsbüttel, etwa 31 Mill. Fr. für eine Doppelschleuse in Holtenau, rund 21 Mill. Fr. für Molen, Ufermauern und Uferbefestigungen, etwa 23,5 Mill. Fr. für eine Eisenbahnhochbrücke bei Taterpfahl, 15 Mill. Fr. für eine Eisenbahnhochbrücke bei Rendsburg, etwa 1 800 000 Fr. für eine Strassendrehbrücke daselbst und etwa 2 700 000 Fr. für eine Strassenhochbrücke bei Holtenau eingestellt.

Die neue Handelshochschule in Köln, die innerhalb drei Jahren nach den s. Z. preisgekrönten Entwürfen von Professor Dr. *Vetterlein* in Darmstadt mit einem Kostenaufwand von rund 3 Mill. Fr. in selbständig aufgefassten Barockformen und in hellem Bamberger Sandstein erstellt wurde, ist Ende Oktober dem Betrieb übergeben worden.

Die neue evangelische Kirche in Degersheim, die von den Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe erbaut worden ist, wurde am Sonntag den 1. Dezember d. J. feierlich eingeweiht.

Nekrologie.

† **O. Oehler.** Nach kurzer Krankheit ist am 29. November zu Aarau Ingenieur Oskar Oehler, Chef der Firma Oehler & Cie., gestorben. Er war in Aarau im März 1853 geboren und besuchte hier die Schulen bis zur Erlangung der Maturität an der Kantonsschule im Jahre 1871, worauf er die Bauakademie in Berlin bezog, um sich durch drei Jahre dem Studium der Ingenieurwissenschaften zu widmen. Nach deren Absolvierung kehrte er 1874 in seine Vaterstadt zurück und begann seine praktische Laufbahn in der «Gesellschaft für Bergbahnen». Als sich diese im Jahre 1876 auflöste, fand Oehler Beschäftigung beim Bau des städtischen Wasserwerkes in Zürich. Von dem Jahre 1881 an finden wir ihn als Teilhaber der Gesellschaft Oehler & Jäckli vorübergehend mit der Fabrikation optischer und mathematischer Instrumente beschäftigt, bis er 1883 endgültig in das Geschäft seines ältern Bruders A. Oehler eintrat, um sich an der Leitung der bekannten Maschinenfabrik zu beteiligen. Im Jahre 1894 wurde die Fabrik von Wildegg nach Aarau verlegt und seit 1897 darin als weiterer Geschäftszweig die Stahlgiesserei eingeführt. Nach des Bruders Tode leitete Oehler von 1900 an das Geschäft allein, bis er sich vor kurzem seinen Neffen als neuen Teilnehmer zugesellte. Der im Berufe äusserst tätige Mann hatte als letzte Arbeit gerade noch die geplante, bedeutende Vergrösserung der Stahlgiesserei vorbereitet, als unerwartet früh der Tod seinem arbeitsamen Leben ein Ziel setzte.

Im öffentlichen Leben ist der Verstorbene nicht hervorgetreten; seine Berufstätigkeit nahm ihn stets voll in Anspruch; sie hat ihm auch in Fachkreisen einen angesehenen Namen verschafft und die Genugtuung gewährt, sein Geschäft von Jahr zu Jahr sich blühender gestalten zu sehen. Nur in den Bergen pflegte er als eifriges Mitglied des Alpenklubs jeweils von der Arbeit auszuruhen und Erholung zu suchen. Alle, die mit dem sympatischen Kollegen in Beziehung zu treten Gelegenheit hatten, werden ihm sicher ein freundliches Andenken bewahren.

Literatur.

Kurzes Lehrbuch der Elektrotechnik. Von Dr. *Adolf Thomälen*, Elektroingenieur. Dritte, verbesserte Auflage. Mit 338 in den Text gedruckten Figuren. 525 Seiten in Oktavformat. Berlin 1907. Verlag von Julius Springer. Preis geb. 12 M.

Das vorliegende kurze Lehrbuch der Elektrotechnik, welches gemäss dem Plane des Verfassers in der Mitte steht zwischen den Spezialwerken und den populären Darstellungen, und das die Wirkungsweise der elektrischen Maschinen auf mathematischem und graphischem Wege erörtert, gelangt heute, vier Jahre nach seinem ersten Erscheinen[1]), in dritter Auflage auf den Büchermarkt. Mit Rücksicht auf die Beliebtheit, die das Werk bereits auszeichnet, erübrigt sich eine weitere Empfehlung und mögen bloss noch die Neuheiten der vorliegenden dritten Auflage kurz erörtert werden. Neben einer Reihe glücklich durchgeführter Kürzungen in der Darstellungsweise verschiedener Abschnitte, wie namentlich der Abschnitte über die primäre Streuung der Wechselstrommaschinen und über das Kreisdiagramm des asynchronen Einphasenmotors begegnen wir vor allem einer Neubearbeitung der Abschnitte über die elektromotorische Kraft der Dreiphasen- und Einphasenwicklungen, wodurch die Unkorrektheiten der frühern Auflagen eliminiert wurden; die gleichen Unkorrektheiten waren übrigens, nebenbei bemerkt, bisher so ziemlich in allen Lehrbüchern anzutreffen und ist dagegen von Sumec, Görges und dem Rezensenten in der Fachpresse wiederholt angekämpft worden. Neu sind ferner die Abschnitte über Vektordiagramme des Repulsionsmotors und des Latour-Winter-Eichberg-Motors, zu denen wir uns die Bemerkung erlauben, dass der Verfasser, nachdem er für den ersten Motor das Kreisdiagramm zugelassen hat, konsequenterweise auch für den zweiten Motor einen geometrischen Ort hätte einführen dürfen, das Parabeldiagramm für die reziproke Stromstärke, das z. B. Sumec und Punga in ihren Darstellungen verwenden. Die Diagramme mit geometrischen Oertern haben eben die Annehmlichkeit, eine rasche und hinreichend genaue Aufstellung der Betriebskurven zu ermöglichen.

Das Gesamturteil über die neue Auflage lautet dahin, dass das Werk das bisherige Zutrauen vollkommen auch fernerhin rechtfertigt, indem es unbedingt den Neuerungen und Fortschritten Rechnung trägt. *W. K.*

Das Einzelwohnhaus der Neuzeit, herausgegeben von *Erich Haenel* und *Heinrich Tscharmann*. Mit 218 Perspektiven und Grundrissen, sowie sechs aufgezogenen farbigen Tafeln. Sechstes Tausend. Leipzig 1907, Verlag von J. J. Weber. Preis geb. M. 7,50.

Das vorliegende Werk, dessen Ziele wir bereits in unserem illustrierten Hauptartikel S. 292 bis 294 ausführlich dargelegt haben und in dem ausser Deutschland auch die Schweiz, Oesterreich, England, Holland u. a. mit Beiträgen ihrer besten Architekten vertreten sind, wendet sich an alle, die sich, sei es als Architekten und Handwerker, sei es als Grundbesitzer oder Baulustige, mit der Errichtung eines Eigenheims beschäftigen, und vermag deswegen vor allem zwischen beiden Parteien als Vermittler in den hier so häufigen Unsicherheiten und Meinungsverschiedenheiten zu dienen. Die Einführung besorgt eine kurze Einleitung, die den geschichtlichen Werdegang, die künstlerische Bedeutung und die praktisch technischen Vorbedingungen des Einfamilienhauses behandelt. Das Hauptwort für die Praxis werden jedoch die ausführlichen Grundrisse und farbigen Reproduktionen beanspruchen können, auf deren technische Herstellung, wie überhaupt auf die ganze Ausstattung der Werke von der Verlagsanstalt grösste Sorgfalt verwendet wurde.

P. Stühlens Ingenieur-Kalender 1908, für Maschinen- und Hüttentechniker. Eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesamten Technik, nebst Notizbuch, herausgegeben von *C. Franzen*, Ziv.-Ingenieur in Köln und Prof. *K. Mathée*, Ingenieur und Direktor der kgl. Maschinenbauschule in Görlitz. 43. Jahrgang, in zwei Teilen. Teil I: Brieftaschenform in feinem weichem Ledereinband, mit festgebundenem Text und herausnehmbaren Terminkalendern in zwei Hälften zum Auswechseln, sowie Angaben über Eisenhüttenwesen, nebst Eisenbahnkarte und Faberstift. Teil II: geheftet, für den Arbeitstisch, mit Angaben über einfache Maschinenteile, Heizung und Lüftung, Dampfkessel, gesetzliche Bestimmungen usw. Essen, Verlag von G. D. Baedecker. Preis 4 M.

Neu aufgenommen sind die «Regeln für die Leistungsversuche an Gasmaschinen und Gaserzeugern».

[1]) Band XLII, S. 88.

Kalender für Gesundheitstechniker 1908. Taschenbuch für die Anlage von Lüftungs-, Zentralheizungs- und Badeeinrichtungen, herausgegeben von *Hermann Recknagel*, Diplom-Ingenieur in München. Zwölfter Jahrgang, enthaltend 76 Tabellen, sodann textliche Mitteilungen unter Beigabe von Ausführungszeichnungen über alle Einzelheiten aus den Gebieten des Lüftungs- und Heizungsfaches, wie über Bade-, Koch- und Desinfektionseinrichtungen, sowie einen Anhang über Instrumente und Messapparate, Firmenverzeichnis usw., alles mit Notizkalender in einem einzigen Band vereinigt (Brieftaschenformat), in weiches Leder gebunden. München und Berlin, Verlag von R. Oldenbourg. Preis 4 M.

Beton-Kalender 1908. Taschenbuch für Beton- und Eisenbetonbau, sowie die verwandten Fächer. Unter Mitwirkung hervorragender Fachleute herausgegeben von der Zeitschrift «*Beton und Eisen*». Dritter Jahrgang, neubearbeitet und bedeutend erweitert, in zwei Teilen: I. Teil, in Leinen gebunden, enthaltend Angaben über Mathematik, Festigkeitslehre, Baustoffkunde, Kostenberechnung, amtliche Bestimmungen und Gesetze usw. II. Teil, geheftet, enthaltend: Gründungen, Mauerwerkbau, Hochbau, Brücken, Wasserbauten, Kanalisation, Bauausführung und Baumaschinen, Literaturverzeichnis usw. Berlin, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis 4 M.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Handbuch der Ingenieurwissenschaften in fünf Teilen. Dritter Teil: *Der Wasserbau*, herausgegeben von J. F. Bubendey, G. Franzius, A. Frühling, Th. Koehn, Fr. Kreuter, Th. Rehbock und Ed. Sonne. Dreizehnter Band: *Ausbau von Wasserkräften*, erste Lieferung, bearbeitet und herausgegeben von *Th. Koehn*, Stadtbaurat a. D. in Berlin-Grunewald. Mit 124 Abbildungen im Text und 44 Tafeln. Leipzig 1907, Verlag von Wilhelm Engelmann (die Schluss-Lieferung ist unter der Presse). Preis geh. 28 M.

Die Dampfkessel. Lehr- und Handbuch für Studierende Technischer Hochschulen, Schüler höherer Maschinenbauschulen und Techniken, sowie für Ingenieure und Techniker. Bearbeitet von *F. Tetzner*, Professor, Oberlehrer an den kgl. Vereinigten Maschinenbauschulen zu Dortmund. Dritte, verbesserte Auflage. Mit 149 Textfiguren und 38 lithographierten Tafeln. Berlin 1907, Verlag von Julius Springer. Preis geb. 8 M.

Konstruktionen und Schaltungen aus dem Gebiete der elektrischen Bahnen. Gesammelt und bearbeitet von *O. S. Bragstad*, a. o. Professor an der grossh. Technischen Hochschule Fridericiana in Karlsruhe. 31 Tafeln mit erläuterndem Text. Berlin 1907, Verlag von Julius Springer. Preis in Mappe (32 × 25) *cm* 6 M.

Statik für Baugewerkschulen und Baugewerkmeister von *Karl Zillich*, kgl. Baurat. Erster Teil: Graphische Statik, mit 179 Abbildungen im Text. Vierte, durchgesehene und erweiterte Auflage. Berlin 1908, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis kart. M. 1,20.

Städtische Verkehrsfragen. Untersuchung der den städtischen Verkehr bestimmenden Einflüsse und Nutzanwendung der Ergebnisse bei Verkehrsschätzungen. Von Dr.-Ing. *Wilhelm Mattersdorff*. Mit 34 Figuren auf vier lithographierten Tafeln. Berlin 1907, Verlag von Julius Springer. Preis geh. M. 2,40.

Grundzüge der Beleuchtungstechnik, von Dr.-Ing. *L. Bloch*, Ingenieur der Berliner Elektrizitätswerke. Mit 41 in den Text gedruckten Figuren. Berlin 1907, Verlag von Julius Springer. Preis geh. 4 M., geb. 5 M.

Kulturarbeiten, *Band 5: Kleinbürgerhäuser*, von *Paul Schultze-Naumburg*. Mit 130 Abbildungen. München 1907, Kunstwart Verlag Georg D. W. Callwey. Preis geh. Fr. 4,70, geb. 6 Fr.

Das praktische Jahr des Maschinenbau-Volontärs. Ein Leitfaden für den Beginn der Ausbildung zum Ingenieur, von Dipl. Ing. *F. zur Nedden*. Berlin 1907, Verlag von Julius Springer. Preis geh. 4 M., geb. 5 M.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der II. Sitzung des Winterhalbjahrs 1907/08,

Mittwoch den 20. November 1907, auf der Schmidstube.

Vorsitzender: Präsident Prof. *K. E. Hilgard*. Anwesend 50 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung um 8 1/4 Uhr und begrüsst die anwesenden Gäste. In Abwesenheit des Aktuars, Ingenieur A. Tobler, führt Ingenieur *A. Bernath* das Protokoll. Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Der Präsident verliest ein Schreiben von Architekt *Brennwald*, dessen Inhalt sich auf das neue Baugesetz bezieht; die Behandlung der Angelegenheit wird dem Vorstande überlassen.

Zum Eintritt in den Verein haben sich angemeldet: Ingenieur *Jos. Weisshäuptl*, Architekt *Gotthilf Corrodi* und Ingenieur *Max Gensbaur*. Den Austritt aus dem Verein erklärte Ingenieur Georg Meier infolge Uebertritt in die Waadtländer Sektion.

In den Verein werden aufgenommen: Ingenieur *Oskar Bosshardt*, Ingenieur Dr. *Oswald Stix*, Ingenieur *Oskar Brockmann*, Maschineningenieur *Albert Huguenin*, Ingenieur *Alois Ehrlich* und Ingenieur *Julius Henrici-Daverio*.

Ingenieur *Carl Jegher* macht auf die in der Schweiz. Bauzeitung vom 16. November 1907 publizierte Einladung zu einer Versammlung der akademisch gebildeten Ingenieure und Architekten aufmerksam, die am 1. Dez. in Olten stattfindet. Er betont, dass dieser sich dem Zuge der Zeit anpassenden Bewegung von Seiten der akademischen Kollegen die grösste Aufmerksamkeit zu schenken sei, da es sich darum handle, über die Wahrung der Standesinteressen der akademisch gebildeten Techniker zu beraten.

Wahlen: Da Herr Ingenieur *Hilgard* nach üblicher zweijähriger Amtsführung als Präsident zurücktritt, wird als neuer Vorsitzender vom Vorstande vorgeschlagen Prof. *C. Zwicky*, der von der Versammlung einstimmig als Präsident gewählt wird. Architekt *Pfleghard* dankt dem zurücktretenden Präsidenten im Namen des Vereins für die grossen Verdienste, die er sich um diesen in aufopfernder Weise während der ganzen Zeit erworben hat. Die sämtlichen Vorstandsmitglieder werden ohne Diskussion wieder bestätigt.

Als Rechnungsrevisoren für das kommende Geschäftsjahr werden gewählt Ingenieur Carl Jegher und Architekt H. Weideli.

Der Vorsitzende erteilt hierauf das Wort Herrn Ingenieur *C. Wüst*, Maschinenfabrikant in Seebach-Zürich, zu einem Vortrag über *elektrische Krane und Aufzüge*.

An Hand zahlreicher Photographien und Zeichnungen zeigt der Vortragende, welche bedeutende Fortschritte während den letzten Jahren auf dem Gebiete der elektrischen Hebezeuge gemacht worden sind. An Stelle der in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts gebauten Einmotorenkranen mit Kupplungen, die sich in gleichem Drehungssinn bewegten und in der Konstruktion eine Menge Räderwerk beibehielten, sodass die Vorteile der Elektromotoren nicht voll ausgenützt werden konnten, stehen heute die Dreimotorenkrane im Vordergrund. Bei diesen wird für jede der drei Bewegungen, Längsfahrt, Querfahrt und Lastheben, je ein besonderer Motor mit Umschaltung verwendet und fallen viele kraftverzehrenden Mechanismen weg, da jeweils der Motor möglichst in der Nähe des Arbeitsorgans plaziert ist. Wo irgend elektrische Energie erhältlich ist, werden solche Laufkrane in den Werkstätten Anwendung finden.

Grosse Aufmerksamkeit ist dem Zwischenmechanismus zwischen dem Antriebsmotor und dem eigentlichen Arbeitsorgan zu schenken, der die grosse Tourenzahl des Motores auf dem betriebssichersten Wege auf die Arbeitswelle zu übertragen hat. Die elektrischen Antriebe werden mit der grössten Präzision, oft mittelst Anwendung zweier gleichzeitig links- und rechtsgehender Schneckengetriebe ausgeführt. Mehrfach gehende Schneckengetriebe haben einen Nutzeffekt über 50 %, während jener der einfachen Schneckengetriebe immer unter 50 % bleibt.

Die angewendeten Stromarten wirken in Bezug auf die Charakteristik der Motoren verschieden, sodass z. B. beim *Gleichstrom*-Motor, selbst bei halber bis zu ein Viertel der normalen Belastung die Umlaufzahl sich nicht in zu grossen Grenzen verändert, während der *Drehstrommotor* entsprechend der Polzahl seine bestimmte Tourenzahl, ob mit oder ohne Last, macht. Diese Eigenschaft wirkt beim Lastsenken der letztern bremsend, während der Gleichstrommotor im Gegenteil sich beschleunigt, und seine Tourenzahl nach der Belastung richtet.

Die Bremsarbeit ist bei allen Hebezeugen eine der wichtigsten Funktionen und es ist gerade beim elektrischen Betrieb möglich, dieselbe stossfrei zu gestalten, da hier die Möglichkeit vorhanden ist, die Geschwindigkeit des Motors zu verlangsamen. Die Bremsen sämtlicher elektrischer Hebezeuge werden auf mechanischem Wege durch Gewicht oder Feder ganz zuverlässig in Funktion gesetzt; in der Regel sind Band- oder Kniehebelbackenbremsen angewendet. Die grössten Hebezeuge, 100 *t*-Krane und alle elektrischen Bergbahnen haben wegen zu grosser Kraftverzehrung auf selbsthemmende Schneckengetriebe verzichtet und wenden Stirnräder an. Um grosse Uebersetzung, geräuschlosen Gang und lange Lebensdauer zu erzielen, verwendet man an ihrer Stelle das *Pfeilradgetriebe*, das sich in aller Welt Eingang verschafft hat.

Während früher durchwegs die *Kette* verwendet wurde, ist man heute zum *Drahtseil* übergegangen. Ein Drahtseil reisst nicht plötzlich, wie es

bei der Kette möglich ist, wodurch grosse Gefahren verhindert werden. Das Verhältnis von Drahtseildurchmessern zu Rollendurchmessern soll möglichst gross gewählt werden, um die Seile weniger schnell abzunützen. Die Amerikaner haben zuerst angefangen, Krane mit sehr grossen Geschwindigkeiten zu versehen, die Tendenz geht aber jetzt eher dahin, diese zu ermässigen, sodass z. B. bei einem 10 *t*-Krahn folgende Geschwindigkeiten normal sind: Lastheben 3 bis 6 *m/Min.*, Querfahren 15 *m/Min.*, Längsfahren 50 bis 80 *m/Min.*

An Hand reichen Planmaterials erklärt der Vortragende verschiedene Typen von Kranen und geht dann auf die elektrischen Aufzüge über.

Lange Zeit haben hydraulische und pneumatische *Aufzüge* das Feld behauptet, wurden aber, nachdem die Steuerung der elektrischen Aufzüge sicher funktionierte, von diesen letztern verdrängt. Auch sind die Betriebskosten der elektrischen Aufzüge gegenüber den hydraulischen bedeutend geringere, was an Hand einer Tabelle nachgewiesen wird. So kommt z. B. bei einem hydraulischen Aufzug mit 500 *kg* Nutzlast und 18 *m* Hubhöhe bei einem Wasserpreis von 15 Cts. per m^3 eine Doppelfahrt auf 5,1 Cts. zu stehen, während beim elektrischen Aufzug unter ganz gleichen Verhältnissen die Doppelfahrt1,46 bei 25 Cts. per *KW-Std.* kostet, ja sich auf nur 1 Cts. im Mittel stellt, da der Stromverbrauch (entgegen dem Wasserverbrauch hydraul. Aufzüge) proportional der Belastung ist. Ausserdem ist beim elektrischen Aufzug mit Druckknopfsteuerung keine Bedienung erforderlich.

Die Hauptbestandteile eines elektrischen Aufzuges sind: 1. Windenmechanismus, 2. Schachtführungen und Rollengerüst, 3. Kabine mit Fangvorrichtung, Gegengewicht, 4. Steuerungsapparate und 5. Sicherheitsvorrichtungen.

Der Vortragende erklärt in eingehender klarer Weise die Konstruktionen dieser Hauptbestandteile und macht auf die Steuerungsapparate als Hauptsache eines sicher gehenden Aufzuges besonders aufmerksam.

Es ist dem Vortragenden gelungen, durch seine recht interessanten Ausführungen über diesen Spezialzweig der elektrischen Industrie die Anwesenden bis zum Schlusse des Vortrages zu fesseln, was wohl durch den gespendeten Beifall bewiesen wurde.

Im Namen des Vereins dankt der Vorsitzende Herrn Ingenieur Wüst für seinen lehrreichen Vortrag aufs wärmste und eröffnet die Diskussion. Diese wird nur von Prof. R. Escher benützt, der darauf hinweist, dass die speziell vom Vortragenden, Herrn Ingenieur Wuest, ausgeführten Pfeilräder grossen Nutzeffekt aufweisen.

Die Sitzung wird um 11 Uhr geschlossen.

Für den Aktuar: *A. B.*

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Programmgemäss hat die Sektion Bern am 10. November einen Herbstausflug ins Guggisbergland ausgeführt. Die eine Gruppe, welcher sich in Freiburg einige Kollegen aus der welschen Schweiz, zwei aus Solothurn und zwei Zürcher anschlossen, fuhr am Morgen von Freiburg über Giffers-Plasselb nach dem vor 1 ½ Jahren abgebrannten Plaffeyen. Das aus seinen Trümmern neu erstehende Dorf bekommt leider einen ganz neumodischen Anstrich. Man möchte sagen «amerikanisch», wenn die Bauten, wie drüben, nur auf ein paar Jahre hinaus erbaut wären; aber leider verschwindet der frühere typische Holzbau und es erstehen mehrstöckige, geschmacklose Zementpaläste, in welchen sich nur allzu aufdringlich die ungeschickte Hand südländischen Unternehmertums kund gibt. Zum Glück haben daneben die Bestrebungen einheimischer Kräfte einzelne hübsche Bauernhäuser zu Stande gebracht. Auch das neue grosse Schulhaus wird ein stattlicher Bau, was vom Pfarrhäuschen weniger gesagt werden kann. Von der neuen Kirche, die am alten Platz, nur etwas anders orientiert, erstehen soll, ist noch nicht viel zu sehen; sie wird aber allem Anschein nach, wie das in katholischen Dörfern üblich ist, grosse Abmessungen bekommen. Plaffeyen wird ein neues Dorf mit neuen Strassenzügen; es geht damit aber leider ein gutes Stück vom Reiz dieser schönen Landschaft verloren und man muss aufrichtig bedauern, dass der Verein für Heimatschutz mit seinen Bestrebungen nicht durchzudringen vermochte. Die Häuser und Gärten sind jetzt noch nackt, denn beim Brande sind auch alle Bäume mitverbrannt; die Natur wird vielleicht mit zartem Grün zum Teil wieder gut machen, was ungeschickte Menschenhände verdorben haben.

Von Plaffeyen gings nach Guggersbach zur Besichtigung der letztes Jahr dort neu erstellten Sensebrücke.[1]) Das Bauwerk ist nun fertig, ebenso die Zufahrt auf Bernerseite. An der Strasse auf Freiburgerseite wird noch gearbeitet. Die neue Brücke mit ihrem 50 *m* weiten, aus Beton erstellten Bogen macht einen vortrefflichen Eindruck und passt ganz gut in diese wild-romantische Landschaft. Die leitenden Behörden der beiden Kantone, sowie die Erbauer (HH. Jaeger & Cie. in Zürich als Projektanten und Gribi, Hassler & Cie. in Burgdorf als Unternehmer) haben sich damit ein schönes Denkmal für alle Zeiten gesetzt. Leider waren von der alten typischen Holzbrücke nur noch einige Trümmer zu sehen. Dieselbe war dem Zerfall nahe und wurde in den letzten Tagen abgebrochen.

Von da gings über Kalchstätten nach Schwarzenburg, wo man sich mit der andern Gruppe, die mit der Bahn von Bern direkt dorthin gekommen war, vereinigte und wo uns im «Bären» ein gutes Mittagessen erwartete. Leider war die Zeit der jetzt so kurzen Tage wegen sehr knapp bemessen, denn nur zu früh pfiff der von der Bern-Schwarzenburg-Bahn «gewichste» Extrazug, der uns nach Bern zurückführen sollte. An den bedeutendsten Kunstbauten der neuen Linie, der Schwarzwasser- und der Scherlibachbrücke wurde Halt gemacht. Herr Oberingenieur Beyeler gab anschliessend an seinen frühern Vortrag im Verein einige Erläuterungen bei jeder dieser interessanten Eisenbauten.[2]) Die Bahnanlage mit ihren schlichten Hochbauten ist reizvoll wie die Gegend, die sie durchzieht. Es ist zu gewärtigen, dass sie das bis anhin wenig bekannte Guggisberg nach und nach zu einem Sommer- und Winterwallfahrtsort gestalten werde.

Die ganze Tour war vom wundervollsten Wetter begünstigt; auf den Höhen von Kalchstätten, 1000 *m* über Meer, war es warm wie im Sommer. Es war für alle Teilnehmer ein lehrreicher und genussvoller Tag.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für sofort ein junger *Elektro-Ingenieur* mit etwas Praxis, der perfekt deutsch und französisch spricht und schreibt, für eine internationale Ausstellung in Frankreich, zur Korrespondenz mit den Ausstellern. Engagement für ein Jahr. (1532)

On cherche pour la France un *ingénieur* connaissant bien les appareils de levage. (1533)

Gesucht ein diplomierter *Maschineningenieur* im Alter von 28 bis 32 Jahren, mit Fabrikpraxis und elektrischen Einrichtungen vertraut, für eine grössere Fabrik der Textilbranche Deutschlands. (1534)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur*, guter Zeichner, zur Unterstützung eines Ingenieurs bei der Nachrechnung schon konstruierter Brücken. Dauer der Arbeit etwa vier Monate; definitive Anstellung nicht ausgeschlossen. (1535)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

[1]) Wir werden in einer spätern Nummer dieses interessante Bauwerk unsern Lesern vorführen.

[2]) Bd. IL, S. 229.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
8. Dez.	Oberingen. d. S. B. B., Kreis IV	St. Gallen, Poststr. 17	Grab- und Maurerarbeiten zur Erweiterung der Station Rheineck.
10. »	Theodor Brändle	Eschenbach-Kählen (St. Gallen)	Korrektion und teilweise Neuerstellung der Kählenstich-Obereggstrasse in der Länge von 480 *m*.
10. »	Frey, Revierförster	Azmoos (St. Gallen)	Erstellung eines Alpwegs (3102 *m*) und einer Trinkwasserleitung (630 *m*).
12. »	Kant. Bauamt	Chur	Bau der Strasse Molinis-St. Peter; Länge 1700 *m*, Breite 3 *m*.
13. »	Städt. Baubureau	Thun (Bern)	Erd-, Maurer- und Zimmerarbeiten für ein neues Ferienheim auf dem Bühl bei Walkringen.
14. »	Dr. Hug	Niederuzwil (St. Gall.)	Ausführung von Quellwasser-Fassungsarbeiten bei Rudlen (Flawil).
15. »	Hauptmann Staub	Gossau (St. Gallen)	Erstellung einer elektrischen Signaleinrichtung für die neue Schiessanlage.
15. »	Lutz, Gemeinderat	Rheineck (St. Gallen)	Erstellung von Kanälen unter dem Bahnterrain.
15. »	Dorer & Füchslin, Architekten	Baden (Aargau)	Installations- und Schreinerarbeiten zum Turnhalle-Neubau in Baden.
15. »	J. Bürgi, Vizeammann	U.-Erlinsbach (Soloth.)	Korrektion eines Waldweges; Länge 830 *m*.
15. »	Alb. Rimli, Architekt	Frauenfeld (Thurgau)	Schreiner-, Schlosser- und Parkettarbeiten zum Neubau des Schulhauses in Wallenwil.
4. Jan.	Oberingenieur der S. B. B., Kreis III	Zürich, a. Rohmaterialbahnhof	Erstellung der Unterführung der Römerstrasse und einer Fusswegunterführung zwischen Baden und Turgi.
1. Febr.	Gemeinderatskanzlei	Burgdorf (Bern)	Bau einer Strassenbrücke für leichte Fuhrwerke über die Emme.

☞ Der Gesamtauflage der heutigen Nummer liegt ein Prospekt betr. **„Was ist Fosse-Mouras?** von der Firma « Aktiengesellschaft **Deco** », vormals **G. Helbling & Cie.**, **Zürich** und **Küsnacht** bei, worauf wir unsere werten Leser noch besonders aufmerksam machen.

☞ ***Schluss-Termin für Annahme von Inseraten jeweilen Mittwoch Abend.*** ☜

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd. L. — Revue polytechnique — No. 24.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland.. 20 " " " "

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland.. 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE,
Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. L. — ZÜRICH, den 14. Dezember 1907 — No. 24.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Die Gemeinde **Binningen** eröffnet hiemit unter den, den Kantonen Baselland und Baselstadt angehörenden und daselbst niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb zur

Erlangung von Plänen für den Neubau eines Schulhauses.

Alles nähere ist dem Konkurrenzprogramm zu entnehmen, welches nebst Situationsplan gratis bezogen werden kann.

Binningen, den 29. November 1907.

Die Gemeindekanzlei.

Bauausschreibung

für die

Erweiterungsbauten der Heil- und Pflegeanstalt Königsfelden.

Es wird hiermit zur öffentlichen Konkurrenz ausgeschrieben die Vergebung:

1. Der innern **Malerarbeiten** auf Verputz, Holz- und Eisenwerk (Glaser- und Schreinerarbeiten) für 2 Krankenhäuser, 1 Arzt- und 1 Pförtnerhaus;
2. Die **Installation sämtlicher Leuchtgas-, Warm- und Kaltwasserleitungen** in 2 Krankenhäusern;
3. Aller **sanitären Einrichtungen,** als Bäder, Spül- und Ausgusströge, Bodenabläufe und Ableitungen zur Kanalisation usw. ebendaselbst;
4. Die **elektrische Beleuchtungsanlage** in 2 Krankenhäusern und dem Arzthaus.
5. Sämtliche **Heiz- und Kochanlagen** (Oefen und Kochherde) für das Arzthaus und 2 Pförtnerhäuser.

Die Pläne und Bedingungen können im Bureau des aarg. Hochbaumeisters in Aarau eingesehen werden. **(Es wird nichts nach auswärts versandt).**

Eingaben bis und mit 31. Dezember an die Baudirektion (Datum des Poststempels). Späteres wird nicht berücksichtigt.

Aarau, 7. Dezember 1907.

Aarg. Baudirektion.

Konkurrenz-Ausschreibung

über

Lieferung von Steingutkanälen und Steingutröhren

zum Neubau der Kantonsschule Zürich.

Eingabetermin 27. Dezember 1907.

Näheres siehe kantonales Amtsblatt.

Zürich, den 13. Dezember 1907.

Für die kantonale Baudirektion,
Der Kantonsbaumeister: Fietz.

Vertrauensstellung.

Solventer, gebildeter Mann mit technischer Begabung, früher deutscher Offizier, **sucht** geeignete Beschäftigung. Offerten unter Chiffre Z. W. 13097 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Stelleausschreibung.

Die neugeschaffene Stelle eines

Kulturingenieurs des Kantons Thurgau

wird hiermit zur Besetzung ausgeschrieben. Der Dienstantritt hat möglichst zu Beginn des Jahres 1908 zu erfolgen. **Diplomierte Kulturingenieure** mit mehrjähriger Praxis in Bodenverbesserungen belieben ihre Anmeldungen unter Beilage eines Diplomausweises und eines curriculum vitae, sowie mit Angabe der Gehaltsansprüche bis **spätestens den 28. Dezember 1907** dem unterfertigten Departement einzureichen. Näheres über die Obliegenheiten und die Anstellungsverhältnisse teilt auf Verlangen der thurgauische Kantonsgeometer mit.

Frauenfeld, den 2. Dezember 1907.

Landwirtschaftsdepartement des Kantons Thurgau.

Thunerseebahn — Bern-Neuenburg-Bahn

(Direkte Linie).

Stellen-Ausschreibung.

Infolge Demission des bisherigen Inhabers ist die Stelle eines

Bahn-Ingenieurs

bei unserer Verwaltung neu zu besetzen. Demselben liegt die Leitung des technischen Bureaus und des gesamten Bahnunterhaltungs- und Bewachungsdienstes der sämtlichen von uns betriebenen Linien (190 km) ob; er hat sich auch bei der Projektierung und Ueberwachung von Neu- und Erweiterungsbauten zu betätigen.

Gehalt: Fr. 5,400—6,500 bei dreijährigen Stufen à Fr. 300.— Bei besonderer Befähigung soll der Anfangsgehalt über dem Minimum gehalten und der Stufengang beschleunigt werden. Für Dienstreisen werden die reglementarischen Entschädigungen ausgerichtet.

Erfordernisse: Polytechnisch gebildeter Ingenieur mit mehrjähriger Praxis.

Diensteintritt: Nach Uebereinkunft.

Die **Umzugskosten** wie eventuelle **Entschädigungen für verlorene Wohnungsmiete** werden rückvergütet.

Der Einkauf in die Hülfs- und Pensionskasse — deren Statuten ab 1. Januar 1908 denjenigen der Schweizer. Bundesbahnen gleichgestellt sein werden — ist solchen Beamten, die von einer Verwaltung übertreten, bei der sie Mitglied der Hülfs- und Pensionskasse gewesen sind, für solange ermöglicht, als sie Mitglied dieser Kasse waren, im Maximum jedoch bis auf 15 Jahre. Nachzubezahlen sind 60 % der regelmässigen Beiträge, berechnet auf das Datum des Eintrittes.

Bewerber belieben ihre Anmeldungen unter Beigabe von Zeugnisabschriften, einer Beschreibung des bisherigen Bildungsganges und Bekanntgabe allfälliger Referenzen sowie der Gehaltsansprüche **bis zum 26. Dezember a. c.** an unterzeichnete Direktion zu richten.

Bern, den 3. Dezember 1907.

Die Direktion der Thunerseebahn — Bern-Neuenburg-Bahn.

Brunnmeisterstelle.

Die **Gemeinde Liestal** sucht einen technisch gebildeten Brunnmeister zur Besorgung der Wasserversorgungsanlage.

Das bezügliche Reglement liegt auf der Gemeindekanzlei zur Einsicht auf, allwo mit Zeugnissen begleitete schriftliche Anmeldungen **bis zum 26. Dezember 1907** einzureichen sind.

Der Gemeinderat.

Ausschreibung

Die Stelle eines

technischen Direktors der Tössthalbahn-Gesellschaft

wird infolge Hinschiedes des bisherigen Inhabers zur Wiederbesetzung ausgeschrieben.

Erfordernisse sind technische Hochschulbildung als Bauingenieur und praktische Tätigkeit im Eisenbahnwesen.

Bewerber werden eingeladen, ihre Anmeldung in Begleit von Zeugnissen, einer kurzen Darstellung des Bildungsganges und der bisherigen Berufstätigkeit bis zum 31. Dezember 1907 dem Präsidenten der Gesellschaft einzureichen und ihre Gehaltsansprüche mitzuteilen.

Nähere Auskunft erteilt der Unterzeichnete.

Winterthur, den 9. Dezember 1907.

Namens des Verwaltungsrates der Tössthalbahn-Gesellschaft
Der Präsident: **D. Ziegler-Scheuchzer.**

Geometer-Stelle.

Beim Bau einer grossen Wasserkraftanlage findet ein tüchtiger, jüngerer Geometer mehrjährige Beschäftigung bei der Bauleitung.

Offerten unter N 7488 Q an **Haasenstein & Vogler, Basel.**

Wettbewerb für ein Bezirksschulgebäude und eine Turnhalle mit Spiel- und Turnplatz in Aarau.

I. Preis. Verfasser: Arch. *Bracher & Widmer* und *M. Daxelhoffer* in Bern.

Schaubild der ganzen Anlage von Norden.

Die Oltener Tagung der schweiz. akademisch gebildeten Ingenieure und Architekten vom 1. Dezember 1907.[1])

Der Zweck, den die Einberufer dieser Tagung zunächst verfolgten, ist vollkommen erreicht worden, indem sich in Olten mit aller Bestimmtheit ergeben hat, dass die Berufsverhältnisse der schweizerischen Ingenieure und Architekten dringend verbesserungsbedürftig sind und dass es im ausgesprochenen Willen unserer akademisch gebildeten Technikerschaft liegt, dass eine Verbesserung dieser Verhältnisse angestrebt werde.

Die Wichtigkeit der Angelegenheit lässt es angezeigt erscheinen, dass wir uns auch an dieser Stelle damit befassen; wir tun dies, indem wir an Hand des Protokolls der Oltener Tagung über den Verlauf der Verhandlungen berichten.

Einleitend führt das *Referat* des Initiativkomitees aus, dass der Stand der Ingenieure und Architekten im Staats- und Gesellschaftsleben nicht die Würdigung erfahre, die seiner Bedeutung als Kulturfaktor unserer Zeit gebühre. „Mit einer für spätere Geschlechter unbegreiflichen Sorglosigkeit wird über hochwichtige Angelegenheiten, die zu ihrer erspriesslichen Behandlung die tiefste sachliche Durchdringung erfordern, nach Laienmeinung und Laienstudien dilettantisch verhandelt und entschieden. Statt fachgemässer Prüfung und Behandlung bestimmen rhetorische Phrasen die Belastung der Steuerträger mit Millionen und Massnahmen von unabsehbarer wirtschaftlicher, politischer und militärischer Tragweite. — Auf Eisenbahnen fährt jeder, rollt auf gigantischen Brücken über Abgründe, freut sich der Wärme und des Lichtes, aber keiner fragt: Wie heisst der Meister der hier baute, beleuchtete, grub? — Und alles dies, weil unsere Berufsklasse den Völkern noch nicht assimiliert, das Bewusstsein von deren Ebenbürtigkeit mit den ältern wissenschaftlichen Berufsständen, aus denen sie ihre Vertreter wählen, den Völkern noch nicht in Fleisch und Blut übergegangen ist.“ Dieser Ausspruch des Freih. Maria v. Weber hat heute noch, namentlich auch für unser Land, volle Gültigkeit.

Als Hauptursache dieser mangelnden Anerkennung der Ingenieure und Architekten wird deren einseitige Ausbildung an der eidg. polytechnischen Schule genannt, die wohl ausgezeichnete Fachleute aber nicht Männer ausbilde, die berufen sein sollten mit weitem Blick in die Geschicke unseres Volkes einzugreifen. Es fehlt uns oft an wirtschaftlicher, nationalökonomischer, kaufmännischer Bildung zur Beurteilung grosser wirtschaftlicher Fragen, bei denen das rein Technische meist in den Hintergrund tritt. Weil der Ingenieur diese Befähigung im allgemeinen wegen seiner in dieser Richtung mangelhaften Ausbildung nicht besitzt, bleiben ihm führende Stellen verschlossen. Und da unsere Ausbildung mit der längst als Bedürfnis empfundenen Reorganisation des Polytechnikums aufs engste verknüpft ist, haben wir diese auch auf unser Programm gesetzt. Die einseitige Ausbildung zeitigt auch fachliche Engherzigkeit. Fachliche Engherzigkeit ist es, die oft in wichtigen Fragen die Stimmen der massgebenden Techniker so zersplittert, dass der Laie nie weiss, was er eigentlich glauben soll; ausserdem wird durch solche Vorkommnisse die Technik als Wissenschaft diskreditiert. Eng verbunden mit dieser Erscheinung ist der Mangel an Kollegialität, unter der wir hier das Solidaritätsgefühl verstehen, das einer Berufsklasse innern Zusammenhang nach aussen hin verleiht. Kollegialität bekunden namentlich die englischen und französischen, wie auch die österreichischen und deutschen Ingenieure und Architekten. Uns fehlt eine feste Organisation zur Wahrung unserer Standesinteressen sowie eine Bezeichnung, aus der man die Zugehörigkeit zu dieser Organisation erkennt. Damit kämen wir zu einem weitern Hauptpunkt, zur Titelfrage. Das Ansehen, das die Bezeichnung „Ingenieur“ und „Architekt“ seinen Trä-

Blick auf die Nordwestfassade des Hauptgebäudes von Westen.

[1]) Seite 260 und Seite 296 lfd. Bd.

gern verleiht, ist in stetem Schwinden begriffen, da nicht nur Absolventen der techn. Mittelschulen, sondern auch alle möglichen Personen, die nicht einmal über Mittelschulbildung verfügen, sich diese Titel ungestraft zulegen. Dieser Umstand trägt zum grossen Teil mit die Schuld an unserer unbefriedigenden gesellschaftlichen Stellung, denn es ist für das Ansehen eines Standes in der Gesellschaft durchaus notwendig, dass er diejenigen Elemente von sich fernhält, die nicht durch Wissen oder Können berechtigt sind, ihm anzugehören. Wir betonen ausdrücklich, dass sich unsere Bestrebungen durchaus nicht gegen alle diejenigen richten, die nicht mit dem Oele einer technischen Hochschule gesalbt sind, denn wir wissen sehr wohl, dass es gerade in unserem Lande eine grosse Zahl von Ingenieuren und namentlich Architekten gibt, die durch eigene Arbeit und manchmal auf dornenvollen Wegen zu ihren Kenntnissen gelangten und die durch ihre Leistungen beweisen, dass sie vollwertige Kollegen geworden sind. Wir anerkennen auch gerne die Leistungen und die Mitarbeit der Techniker von der Mittelschule, die ebenso notwendige Glieder in der Kette der menschlichen Gesellschaft sind, wie die Ingenieure und Architekten, aber wir können nicht länger dulden, dass unsere Berufsbezeichnung, zu der uns lange und schwierige Studien führten, zu Reklamezwecken von jedermann missbraucht und dadurch entwertet werden kann. Wir verlangen einen Schutz unserer Berufsbezeichnung nicht nur in unserem eigenen Interesse, sondern ebensosehr im Interesse der Gesamtheit, die durch Leute, die sich unbefugtermassen den Ingenieurtitel beilegen, mit Absicht und leider auch meist mit Erfolg getäuscht wird.[1])

Nach Schilderung dieser Uebelstände hinsichtlich des Titelschutzes geht das Referat dazu über, die Wege anzudeuten, auf denen man zum Ziele gelangen könnte. Einen gesetzlichen Schutz sieht schon der Art. 33 unserer Bundesverfassung vor, der besagt, das es den Kantonen anheimgestellt sei die Ausübung der wissenschaftlichen Berufsarten von einem Befähigungsnachweis abhängig zu machen. Der Kanton Tessin hat von diesem Rechte bereits Gebrauch gemacht, indem er ein Gesetz erlassen hat, das sowohl für Ingenieure und Architekten als auch für die Techniker den Befähigungsnachweis verlangt.[2]) Auch ein gesetzlicher Schutz des Diploms vom Polytechnikum wäre nützlich, wie auch verschiedene weitere Vorschläge, deren Brauchbarkeit die nähere Prüfung ergeben soll.

Ein anderer Punkt der in den Kreis der Beratung gezogen zu werden verdient, ist die Stellung der akademisch gebildeten Ingenieure und Architekten als Angestellte industrieller Unternehmungen und ihre Bezahlung. Auch diese Seite der Standesfrage bietet vielfaches Interesse; sie hängt wie die vorerwähnten mit der Organisation des Polytechnikums zusammen, „das mit seiner gegenwärtigen Ueberproduktion ein wissenschaftliches Proletariat schafft, dessen Existenz und soziale Bedeutung an dem Tage, da ihm ein Organisator ersteht, auch von denjenigen erkannt werden wird, die heute mit einem vornehmen Lächeln die Frage erledigt zu haben glauben."

Zum Schluss fasst das Referat die Wünsche des Initiativkomitees in folgende Sätze zusammen:

„Es ist eine Hebung unseres Standes durch Vertiefung der Ausbildung an unserer technischen Hochschule in wirtschaftlicher und kaufmännischer Richtung anzustreben."

„Es ist im weitern ein Titelschutz für die schweizerischen Ingenieure und Architekten in dieser oder jener Form anzustreben."

„Es ist eine Hebung des Kollegialitätsgefühles, des Korpsgeistes im besten Sinne, in unserem Stande anzustreben, worin das vornehmste Mittel zur Verbesserung der wirtschaftlichen Verhältnisse namentlich unserer jüngern Kollegen erblickt wird."

Das Referat schliesst mit einem warmen Appell zu festem Zusammenhalten der jüngern und ältern Kollegen, damit die Erreichung dieser Ziele in die Wege geleitet und zum Wohle unseres Standes wie auch der Allgemeinheit möglichst gefördert werde.

(Fortsetzung folgt).

Wettbewerb für ein Bezirksschulgebäude mit Turnhalle in Aarau.

I Preis. — Verfasser: Architekten *Bracher & Widmer* und *M. Daxelhoffer* in Bern.

Ueberblick über Schulhaus, Turnhalle und Spielplätze von Norden.

Lageplan der ganzen Anlage. — Masstab 1 : 2500.

[1]) Vergl. auch «Züricher Post» vom 26. September 1905.

[2]) Seite 271 lfd. Bd.

I. Preis. — Motto: «1803». — Verfasser: Architekten *Bracher & Widmer* und *M. Daxelhoffer* in Bern.

Geometrische Ansicht der nördlichen Hauptfassade des Schulhauses und der Turnhalle. — Masstab 1 : 600.

Wettbewerb für ein Bezirksschulgebäude und eine Turnhalle in Aarau.

I. Nachstehend veröffentlichen wir den Bericht des Preisgerichts und daran anschliessend, unserer Gewohnheit gemäss die beiden an erster Stelle prämiierten Entwürfe. Es sind dies das Projekt Nr. 14 mit dem Motto „1803" von den Architekten *Bracher & Widmer* und *M. Daxelhoffer* in Bern, das den I. Preis erhielt, und der Entwurf Nr. 2 mit dem Motto: „Was Aarau nötig hat" von Architekt *J. Kehrer* in Zürich, der mit einem II. Preis ausgezeichnet wurde. Die Darstellung der beiden je mit einem III. Preis „ex aequo" bedachten Arbeiten werden wir in einer nächsten Nummer folgen lassen.

Grundrisse von Keller-, Erd- und Dachgeschoss des Hauptgebäudes sowie von der Turnhalle — Masstab 1 : 800.

Bericht des Preisgerichts.

Die 62 eingegangenen Entwürfe trugen folgende Motti:

Nr. 1. «Aar-Au», 2. «Was Aarau nötig hat», 3. «Heckerösli», 4. «Es wird doch Frühling werden», 5. «Im Aargau», 6. «Sonnenhof», 7. «Werden», 8. «Der Jugend», 9. «Ein Gedanke», 10. «Zur Ferienzeit», 11. «Vitruvius», 12. «General Herzog», 13. «Pestalozzi», 14. «1803», 15. «Meyenzug», 16. «Herbstzeitlose», 17. «Joggeli», 18. «Auf der Schanz», 19. «Aare», 20. «Salus scholae, salus civitatis», 21. «Putzbau», 22. «Im Zelgli», 23. «Bella vista», 24a. «Aarau», 24b. «Jugend», 25. «St. Laurenz», 26. «Schulmätteli», 27. «Weiss und Rot», 28. «Aargauerwappen», 29. «Glück im Winkel», 30. «Schanzmätteli», 31. «Bice», 32. «Hans und Grete», 33. «Aare-Wellen», 34. «Ueber dem Schanzmätteli», 35. «Schlössli», 36. «Süd-Ost», 37. «Wissen und Leben», 38. «Herbstzeitlose» II, 39. «Vorwärts», 40. «Vier Giebel», 41. «Rosmarin», 42. «In der Klarheit liegt die Würze», 43. «Lehren und Lernen», 44. «Im Aargau» II, 45. «Kari», 46. «Bieder», 47. «Seam», 48. «Frisch, fromm, fröhlich, frei», 49. «Jugendfest», 50. «Streikbrecher», 51. «Herbstmond», 52. «Gönhard», 53. »X . .», 54. «Versuch», 55. «Freihof», 56. «$a^2 + b^2 = c^2$», 57. «Putzbau» II, 58. «Im Zelgli» II, 59. «Ahornhain», 60. «Im Aargäu» III, 61. «Groupieren», 62. «Putz- und Jurakalkstein».

Das Preisgericht versammelte sich Freitag den 27. September, morgens 9 Uhr und durchging zunächst die ausgestellten 62 Konkurrenzprojekte, um eine allgemeine Uebersicht zu gewinnen; alsdann wurde der Bauplatz gemeinsam besichtigt, wobei die Preisrichter einstimmig der Ansicht waren, dass der im Programm empfohlene künstlerische Eindruck des Gesamtbildes bei der Beurteilung der Projekte wesentlich werde mitzusprechen haben.

Hierauf wurden bei einem ersten Rundgang durch die Ausstellung 44 Projekte ausgeschieden, weil sie in mehrfacher Hinsicht Mängel aufweisen in Beziehung auf die Raumdisposition im Schulhaus sowohl als auf die Gesamtdisposition der Gebäude und der Plätze, oder weil sie sonstige Programmbedingungen nicht erfüllen.

Es sind die Projekte: 3, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24a, 24b, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 47, 48, 50, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61.

Von den verbleibenden 18 Projekten mussten bei einem zweiten Rundgang weitere 13 Projekte ausgeschieden werden, nämlich:

Nr. 1. *«Aar-Au»*. Gesamtdisposition mangelhaft, die Turnhalle zu weit vom Schanzmätteli entfernt, sodass die unter derselben anzuordnende Festküche für die Jugendfeste absolut nicht benützt werden kann. Das Schulhaus liegt zu nahe der Strasse, die Räume fürs Institut sind auf verschiedene Stockwerke verteilt, also zersplittert; die vorgesehene Wendeltreppe ist für ein Schulhaus unstatthaft. Der vom Spielplatz völlig geschiedene Haupteingang führt zu einem schlecht beleuchteten Vestibül. Unnütze Terrassenmauern mit Arkaden erhöhen noch die sowieso ausserordentlich grossen Baukosten.

Nr. 8. *«Der Jugend»*. Gesamtdisposition nur im Motiv gut, in den Details ungenügend. Turnhalle mit Jugendfestplatz gut verbunden, jedoch unnötigerweise quer gestellt, sodass Verbindung zwischen unterem und oberem Platz beengt wird und kein einheitliches Gesamtbild entsteht. Baukosten zu hoch, Abortanlage verfehlt; ungeschickte gesuchte Anlage der Haupttreppe, im übrigen Grundriss annehmbar.

Wettbewerb für ein Bezirksschulgebäude mit Turnhalle in Aarau.

II. Preis — Motto: «Was Aarau nötig hat». — Verfasser: Architekt *J. Kehrer* in Zürich.

Geometrische Ansicht der nördlichen Hauptfassade des Schulgebäudes. — Masstab 1 : 600.

Lageplan der ganzen Anlage. — Masstab 1 : 2500.

Grundrisse von Keller-, Erd- und Dachgeschoss des Hauptgebäudes sowie von der Turnhalle. 1 : 800.

Nr. 10. *«Zur Ferienzeit»*. In einer Variante für die Gesamtdisposition ist die Turnhalle mit dem Jugendfestplatz gut verbunden, steht jedoch unschön vor dem Hauptbau und ist durch unzweckmässige, bei Frost gefährliche Freitreppen flankiert.

Raumverteilung im Schulhaus zerrissen, Aborte verfehlt, Beleuchtung der Zeichensäle durch Oberlicht unstatthaft.

Architektur: schlechte Verhältnisse in der Massengliederung; Baukosten zu hoch.

Nr. 26. *«Schulmätteli»*. Ungeschickte Disposition; durch die Turnhalle wird das Schulhaus vom Haupteingang aus ganz verdeckt. Zerrissene Raumanordnung, z. B. Sammlung im II. Stock, zugehöriger Lehrsaal im Erdgeschoss. Schulzimmer zu kurz, Aborte ungenügend (keine Vorplätze).

Nr. 27. *«Weiss und rot»*. Turnhalle ohne Verbindung mit Jugendfestplatz, Uebergang vom untern zum obern Platz unbefriedigend. Baumasse gut, Raumverteilung jedoch zersplittert; Baukosten zu hoch.

Nr. 34. *«Ueber dem Schanzmätteli»*. Gesamtdisposition in der Idee gut, Haupteingang zur Schule jedoch hinten — nach Süden — nicht zulässig, weil ohne Zusammenhang mit dem Platz. Treppe vom untern zum obern Platz grossenteils gedeckt aber eng und versteckt. Architektur unbefriedigend; Institut zersplittert.

Nr. 42. *«In der Klarheit liegt die Würze»*. Idee der Gesamtdispo-

sition annehmbar, Festküche mit Festplatz verbunden. Viele mangelhafte Einzelheiten, zu schmale Zeichensäle, ein Reservezimmer zu wenig, unzweckmässige Freitreppen.

Nr. 45. «*Kari*». Gesamtanordnung in der Idee gut, Verbindung vom untern und obern Platz ungenügend. Architektur unbefriedigend, Institut zersplittert.

Nr. 5. «*Im Aargau*» *I.* Idee der Gesamtdisposition gut. Schulhaus zu nahe der Strasse. Turnhalle richtig disponiert, mit Schulhaus hübsch verbunden. Institut zersplittert, Schulzimmer zu kurz, Aborte ungenügend, Fassaden unbefriedigend.

Nr. 14. «*1803*». In Gesamtanordnung und Einzeldisposition vortrefflich. Der Uebergang vom untern zum obern Platz durch rund vor-

Wettbewerb für ein Bezirksschulgebäude mit Turnhalle in Aarau.

II. Preis. — Motto: «Was Aarau nötig hat.» — Verfasser: Architekt *J. Kehrer* in Zürich.

Schaubild der Ost- und Südfassaden des Hauptgebäudes von Osten.

Nr. 46. «*Bieder*». Disposition ähnlich wie Nr. 45. Turnhalle gut angeordnet. Klassenzimmer zu kurz, der ganze Grundriss nicht ausgereift. Baukosten zu hoch.

Nr. 49. «*Jugendfest*». Der hübsch ausgebildete Biedermeiergarten eignet sich nicht als Spielplatz einer Schule. In den Gebäuden würde man eher ein Landhaus mit Orangerie als eine Schule mit Turnhalle vermuten. Die Festküche lässt sich nicht für den Festplatz benützen. Der Grundriss der Schule ist mangelhaft, das Institut zersplittert.

Nr. 51. «*Herbstmond*». Disposition im Motiv gut, im übrigen schwach. Institut zersplittert, Klassenzimmer zu kurz, Baukosten viel zu hoch.

Nr. 55. «*Freihof*». Gesamtdisposition nicht empfehlenswert. Festküche nur durch einen viel zu langen Weg mit Festplatz verbunden. Uebergang vom untern zum obern Platz verfehlt. Architektur überladen mit Türmchen. Grundriss im ganzen annehmbar, das Institut jedoch zerrissen.

springende Böschung mit ansteigendem Weg ebenso schön, als einfach und billig. Die Architektur zwanglos und organisch entwickelt, im Detail von äusserster Einfachheit. Im Erdgeschoss sollte die Sammlung direkt neben dem zugehörigen Physik- und Chemiesaal liegen. Die Aborte sind gut disponiert, im Raum aber etwas knapp. Es lassen sich leicht besonders gelüftete Vorplätze abtrennen. Sehr gut sind die Zeichensäle. In der Abwartwohnung fehlt ein besonderer Abort. Es erhebt sich die Frage, ob die Abwartwohnung nicht mit der Turnhalle zu kombinieren wäre?

Im Keller ist die Anlage der Bäder und Douchen zu loben.

Dieses Projekt ist nicht nur das weitaus schönste und zweckmässigste, sondern auch das mit dem kleinsten Kostenaufwand herzustellende.

Nr. 16. «*Herbstzeitlose*» II. Gesamtanblick gut; Gesamtdisposition aber unbrauchbar, weil Festküche ohne Verbindung mit Festplatz.

Gute Gruppierung der Räume, Institut auf einem Boden, Abwart

Schaubild und geometrische Ansicht der Südfassade (1 : 600) der Turnhalle.

Nr. 62. «*Putz- und Jurakalkstein*». Geschickt gezeichnet, aber in der Durchbildung noch unreif. Gesamtdisposition nicht günstig. Unübersichtliche Anordnung der Eingänge, Turnhalle weit ab vom Festplatz. Raumeinteilung annehmbar, Institut jedoch auf zwei Stockwerke verteilt. Der Einheitspreis müsste wesentlich höher angesetzt werden als im Programm vorgesehen, was, verbunden mit dem sehr grossen Kubikinhalt dieses Projektes, eine bedeutende Kostensumme ergeben würde.

Die nun verbleibenden fünf Projekte sind:

Nr. 2. «*Was Aarau nötig hat*». Gesamtdisposition nicht empfehlenswert. Die Turnhalle hat zwar die nötige Verbindung mit dem Festplatz, steht aber ungeschickt vor dem Schulhaus; letzteres liegt zu nahe der Strasse. Die neben der Turnhalle angeordneten offenen Freitreppen sind unzweckmässig. Die Grundrisse sind im ganzen sehr gut; das Institut liegt auf einem Boden. Ein Vorwurf erhebt sich jedoch gegen die Abortanlagen, welche keine direkt zu lüftenden Vorplätze haben. Durch Vertauschen der Treppen mit den Aborten würde nicht nur diesem Uebelstand abgeholfen, sondern es würden auch noch die Korridorenden besser beleuchtet. Raumverhältnisse und zweiseitige Beleuchtung der Zeichensäle sind ungünstig. Die Abwartwohnung ist gut disponiert und für sich abgeschlossen. Die Fassaden sind gut in Gruppierung und Masse; die Aula prägt sich gut aus.

gut plaziert; Klassenzimmer zu kurz. Die Architektur in Auffassung und Massengruppierung gut. Stattliche gedeckte Eingangstreppe. Die Verbindung vom untern und obern Platz unbefriedigend.

Nr. 25. «*St. Laurenz*». Der Bauplatz ist durch die Anordnung der Bauten etwas zerstückelt; die Turnhalle ist mit dem Festplatz gut verbunden, wäre aber besser am Ostrand des Platzes mit gedecktem statt offenem Aufgang vom untern zum obern Platz. Die Grundrisse zeigen gut disponierte Räume, aber ungenügende Aborte. Die Zeichensäle sind zu schmal, deren Nebenräume zu klein.

Das Ganze ist etwas zu klösterlich, es ist jedoch den Fassaden eine reizvolle architektonische Durchbildung nicht abzusprechen.

Nach gründlicher Prüfung dieser fünf Projekte, waren die Preisrichter einstimmig der Ansicht, dass dem Projekt Nr. 14 «1803» ein erster Preis zuzuerkennen sei, da dasselbe alle andern in praktischer und künstlerischer Hinsicht weit überragt und eine Lösung darstellt, die der Stadt Aarau zur Zierde gereichen wird und die sich ohne weiteres für die Ausführung empfiehlt.

Der erste Preis wurde auf 3500 Fr. festgesetzt, ein zweiter Preis von 1500 Fr. wurde dem Projekt Nr. 2 «Was Aarau nötig hat», zwei

dritte Preise von je 1000 Fr. wurden den Projekten Nr. 16 «Herbstzeit-[illegible]» I und Nr. 25 «St. Laurenz» zuerkannt.

Die Eröffnung der Couverts ergab als Verfasser der prämiierten [illegible]:

I. Preis: Bracher & Widmer und M. Daxelhoffer, Bern.
II. Preis: J. Kehrer, Zürich.
III. Preis [illegible] Nr. 16): Gebr. Pfister, Zürich.
III. Preis [illegible] Nr. 25): Rud. Müller & Max Hinder, Zürich.

[illegible], den 28. September 1907.

Die Mitglieder des Preisgerichts:
O. Dorer, Gull, E. La Roche,
Dr. A. Tuchschmid, Hans Hässig.

von Ingenieur Peter in Zürich, das eine dem Augster Werk ähnliche Turbinenhausanlage, aber nur auf dem linken Rheinufer vorsieht, 15000 *PS. hydr.* gewinnen. Die dritte Gefällsstufe könnte am richtigsten durch ein im Jahre 1906 durch Alb. Buss & Co. A.-G. vorgeschlagenes und durch das technische Bureau des Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerkes der Stadt Basel modifiziertes Projekt von 1907 für ein Kraftwerk in *Kleinhüningen*, unterhalb der Stadt Basel auf dem rechten Rheinufer und dicht an der badischen Grenze, ausgebeutet werden. Auch hier wäre die Anordnung von beweglichem Wehr, Turbinenhaus und Unterwasserkanal ähnlich der Anlage in Augst. Es sind 16 vertikal-

Abb. 3. Lageplan der Wasserkraftanlage Augst-Wylen. Masstab 1 : 10000.

Die Wasserkraftanlage Augst-Wylen.

Im Anschluss an unsere Mitteilung des Beschlusses des Basler Grossen Rates vom 12. Sept. d. J. auf Seite 157 dieses Bandes sind wir heute in der Lage, an Hand des regierungsrätlichen „Ratschlages" und dessen Planbeilagen, nach denen unsere Abbildungen angefertigt wurden, unsere Leser über die nähern Verhältnisse des Kraftwerkes zu unterrichten, dessen Ausführung nunmehr von Basel endgültig beschlossen ist. Der Beschreibung dieses Werkes vorgängig wollen wir, ebenfalls gestützt auf erwähnten Ratschlag, die mögliche Gefällsausnutzung auf der ganzen schweizerischen Rheinstrecke von Rheinfelden bis Basel kurz erläutern, wobei wir auf Abbildung 1 und 2 verweisen. Nach jahrelangen Studien und durch Vergleichung der verschiedensten Projekte hat sich ergeben, dass auf der in Rede stehenden Stromstrecke drei Stellen in Frage kommen können, die, ohne sich gegenseitig zu beeinflussen, das vorhandene Gefälle in wirtschaftlich günstigster Weise auszunutzen gestatten. Die oberste Gefällsstufe ist diejenige von *Augst-Wylen*, die zunächst verwertet werden soll, und in der die Gefälle der untern Stromschnellen von Rheinfelden und der Augster Schnellen zusammengefasst werden können. Weiter abwärts lassen sich dicht oberhalb der Birsmündung bei *Birsfelden* nach einem generellen Projekte achsige Turbinen von 1000 bis 1250 *P.S.* vorgesehen, sodass auch dieses Werk eine hydraulische Gesamtleistung von über 15000 *P.S.* entwickeln würde. Die Anlagekosten des Hüninger Werkes stellen sich laut Voranschlag auf rund 14,6 Mill. Fr., wozu noch rund 1,36 Mill. Fr. für die durch die Stauverhältnisse notwendig werdenden Neubauten der städtischen Kanalisation kämen, insgesamt also auf gegen 16 Mill. Fr. gegenüber der für das Augster Werk vorgesehenen Bausumme von 9,6 Mill. Fr.

Der Wasserkraftanlage *Augst-Wylen* steht ein Bruttogefälle von 8,4 *m* bei Niederwasser, 6,7 *m* bei Mittelwasser und ungefähr 5 *m* bei Hochwasser zur Verfügung. Die Abflussmengen des Rheines belaufen sich in dieser Stromstrecke, wie ebenfalls aus dem Ratschlag hervorgeht, auf 325 $m^3/Sek.$ bei Niederwasser und auf 2130 $m^3/Sek.$ bei gewöhnlichen Hochwasser.[1]) Die Ausbeutung dieser Wasserkraft soll nun durch Errichtung eines Stauwehres und zweier beidseitig desselben und vollständig symmetrisch an beiden Ufern angeordneter Turbinenanlagen von je 15000 *PS.* Leistung bewirkt werden, zu welchem Zweck sich die Stadt Basel mit der A.-G. Kraftübertragungswerke Rheinfelden dahin geeinigt hat, dass Basel das linksufrige (schweizerische)

[1]) + 3,0 *m* am Basler Pegel. Beim grössten bekannten Hochwasser vom Juni 1876 stieg der Rhein daselbst auf + 6,57 *m* und die Abflussmenge auf über 5300 $m^3/Sek.$

Strassenbild aus Prag.

Aus „Alt-Prager Architektur-Detaile“ von F. Kick.

Verlag von *Anton Schroll* in Wien.

TYP. JEAN FREY, ZÜRICH 7456

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München

und Rheinfelden das rechtsufrige (badische) Werk jeweils in eigenen Kosten erstellt und betreibt, während die gemeinsamen Anlagen wie das Wehr auf gemeinsame Kosten gebaut werden. (Vergleiche die Abbildungen 3 bis 9.) Die beteiligten Uferstaaten Aargau und Baselland sowie das Grossherzogtum Baden haben hiezu gleichlautende Konzessionen erteilt, sodass nunmehr der Ausführung des Werkes nichts mehr im Wege steht, dessen Anlagen im erwähnten Ratschlag wie folgt beschrieben werden:

regelmässigem Lauf dem Stauwehr und den sich symmetrisch links und rechts daran anlehnenden Turbinenanlagen zuführen. Zwei ebenfalls vollkommen symmetrisch angelegte Ablaufkanäle leiten das Abwasser der Turbinen etwa 150 *m* unterhalb des Wehres wieder in den Rhein zurück. Der Wasserspiegel des Rheines wird durch das Wehr derart aufgestaut, dass auf dem linken Ufer das an der Ergolz gelegene Vorland der Saline Augst sowie ein Teil der Saline selbst und auf dem rechten Ufer die Insel Gewert bei allen

Abb. 1. Längenprofil der Rheinstrecke Rheinfelden-Basel. — Masstab für die Längen 1 : 125 000, für die Höhen 1 : 1250.

Mit Bewilligung der eidg. Landestopographie. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Abb. 2. Uebersichtskarte der Rheinstrecke Rheinfelden-Basel. — Masstab 1 : 125 000.

Der Rhein zeigt zwischen dem Dorfe Kaiseraugst und dem untern Ende der Augster Stromschnelle gegenwärtig eine ziemlich starke Verwilderung. Am linken Ufer hat sich unterhalb der Ergolzmündung in neuerer Zeit ein Nebenarm gebildet, der bei Niederwasser vom Hauptstrom durch eine über 700 *m* lange Insel getrennt ist und bei Hochwasser den Fuss des linksseitigen Hochufers angreift, während auf der rechten badischen Seite schon von altersher gegenüber dem Dorfe Baselaugst ein breiter Nebenarm des Rheines besteht, welcher die Insel Gewert umfliesst.

Durch die Ausführung der projektierten Wasserwerksanlage, für die der Rhein selbst die Stelle des Oberwasserkanals vertritt, wird der Fluss auf der verwilderten Strecke vollständig korrigiert, indem zwei bis über das Hochwassser reichende Leitdämme, von denen der linksseitige bis zur Ergolzmündung, der rechtsseitige bis zum untern Ende der Insel Gewert reicht, den Strom zusammenfassen und in

Wasserständen mit Wasser überdeckt wird. Dies gilt jedoch nicht für alle Zukunft, denn die Niederung an der Ergolz wird im Laufe der Jahre durch die Ablagerung der Ergolzgeschiebe wieder über Wasser gehoben werden und die Insel Gewert kann durch Verlängerung des Hochwasserdammes bis zur rechtsseitigen Turbinenanlage und Erstellung einer ungefähr 120 *m* langen Dohle zur Abführung des Sickerwassers nach dem Unterwasserkanal wieder trocken gelegt werden, sofern sich eine Verwendung für die Insel findet, durch die sich diese Arbeiten bezahlt machen.

Das wichtigste Objekt der ganzen Anlage bildet das *Stauwehr* (Abb. 3 bis 9). Dasselbe soll senkrecht zur Stromachse am untern Ende des Augster Gewildes, ungefähr da erstellt werden, wo die Terrassenränder der Hochufer, die bei Kaiseraugst zurücktreten, sich wieder zu nähern beginnen, aber immerhin noch einen so grossen Abstand von einander besitzen, dass für die beiden Turbinenanlagen und für die

beiden Ablaufkanäle genügend Raum übrig bleibt. Das Wehr erhält 10 Oeffnungen von 17,5 *m* bezw. an den Enden von 17,75 *m* Weite, die durch neun gemauerte Pfeiler von 4,2 *m* Breite von einander getrennt sind. Die Gesamtweite aller Oeffnungen beträgt daher 175,5 *m* und die Entfernung der beiden Widerlager 213,3 *m*. Die Wehröffnungen werden durch eiserne Schützentafeln von 9 *m* Höhe geschlossen, welche an dem darüber befindlichen eisernen Bedienungssteg aufgehängt sind und sowohl mittelst Elektromotoren, wie von Hand aufgezogen werden können. Die den Ufern zunächst gelegenen Oeffnungen erhalten oben zehn Brückenbogen aus armiertem Beton dient, mit denen die Wehröffnungen unterhalb der Schützen überspannt werden. Diese untere Brücke erhält eine Breite von 7 *m*; sie trägt eine Fahrbahn und ein normalspuriges Eisenbahngeleise und dient zum Transport der Baumaterialien und Maschinen und zur Verbindung zwischen den beiden Turbinenhäusern.

Die beiden *Turbinenanlagen* auf dem schweizerischen und auf dem badischen Ufer haben in vorliegendem Projekt genau die gleiche Konstruktion erhalten; was über die eine gesagt wird, gilt daher auch für die andere. Sie enthalten

Abb. 4. Schnitt durch Ablaufkanal und Turbinenhaus I. Ansicht der linken Hälfte des Stauwehres. — Masstab 1 : 1250.

Die Wasserkraftanlage Augst-Wylen.

Abb. 6. Ansicht des linksseitigen Landpfeilers.

Abb. 7. Schnitt durch die Wehröffnung 2.

Masstab 1 : 500.

Eisklappen von 1 *m* Höhe, mittelst welchen Eis und Schwemmsel, das sich oberhalb des Wehres angesammelt hat, ins Unterwasser abgelassen werden kann. Die Wehrschwelle ist horizontal und liegt auf der Höhe von + 254,50 *m* über Meer (Eidg. Nivellement), die der jetzigen mittlern Höhe der Flussohle an der Wehrstelle entspricht (Abb. 4 und 5).

Bei Niederwasser ist das Wehr vollständig geschlossen; steigt aber der Rhein, so werden die Schützen nach Bedarf aufgezogen, sodass der Wasserstand im Oberwasser stets auf der schon beim Niederwasser erreichten konstanten Höhe von + 263,5 *m* bleibt. Eine Ausnahme bilden gemäss Konzession allein die jeweilen nur für sehr kurze Zeit eintretenden Rheinstände von + 2,8 *m* bis + 4,5 *m* am Basler Pegel, während deren der Oberwasserspiegel am Wehr etwas gesenkt werden muss, damit der Stau sich oberhalb der Rheinfelder Brücke nicht mehr bemerkbar macht.

Die Wehrschwelle wird in gleicher Weise, wie die Pfeiler, auf den unter dem Flussbett liegenden Kalkfelsen (obere Schicht des Hauptmuschelkalks) aufgesetzt und aus Beton hergestellt, der gegen den Angriff der darüber weg treibenden Flussgeschiebe mit einer starken Pflästerung aus Granit abgedeckt ist. Die Pfeiler erhalten bei einer Breite von 4,2 bezw. 3,7 *m* eine Länge von 20 *m* und werden da, wo sie der Geschiebeführung oder dem Anprall des Wassers ausgesetzt sind mit Granit, an den übrigen Stellen mit Kalkstein verkleidet.

Der stromaufwärts gelegene Teil der Pfeiler erhält einen 12,9 *m* hohen gemauerten Aufbau zur Unterstützung der die Aufzugsvorrichtungen tragenden Dienstbrücke, während der abwärts gelegene Teil als Auflager für die je zehn Haupttturbinen, von denen jede bei 100 Umdrehungen in der Minute bei niedrigem und mittlerm Rheinstand, d. h. bei hohem und mittlerm Gefälle 2000 *P.S.* und bei gewöhnlichem Hochwasser 1600 *P.S.* zu leisten imstande ist. Für den Betrieb der Erregerdynamos sind ferner zwei Erregerturbinen vorhanden, von denen jede bei 180 Umdrehungen in der Minute 430 bis 600 *P.S.* leistet. Die gesamte Turbinenleistung einer Anlage beträgt somit 16 860 bis 21 200 *P.S.*; es ist daher, da die normale Leistung nur auf 15 000 *P.S.* bemessen ist, die nötige Reserve für allfällige Reparaturen vorhanden. Es sind Turbinen mit horizontalen Wellen vorgesehen, die ausserhalb des Maschinenhauses in offenen, d. h. nur mit Holz abgedeckten Kammern eingesetzt werden. Der Einlauf in die Turbinenkammern ist so angeordnet, dass das vom Rhein her einströmende Wasser zuerst einen Grobrechen, hierauf die Einlaufschützen und zuletzt einen Feinrechen passiert. Letzterer ist mit einer Einrichtung für Rückspülung versehen, sodass die Reinigung leicht bewerkstelligt werden kann.

Das Gebäude selbst hat mit seinen Anbauten eine Gesamtlänge von 137,6 m und eine Breite von 14 *m* an den Flügeln und von 19 *m* in der Mitte. Es enthält ausser den an den Stirnseiten untergebrachten Nebenräumen einen Maschinensaal von 108,8 *m* Länge und 12 bezw. 17 *m* Weite im Lichten, in dem ausser den Regulierapparaten der Turbinen die Dynamos und die elektrischen Schaltapparate nebst den nötigen Verbindungsleitungen und ein Laufkran für die Montage der Dynamos aufgestellt werden. Ein ausserhalb des Maschinenhauses befindlicher Laufkran dient zur Montage und Demontage der Turbinen.

Die zehn *Hauptdynamos* werden an die verlängerte horizontale Turbinenwelle direkt angekuppelt und erzeugen Drehstrom von 7000 Volt Spannung und 50 Perioden in der Sekunde, die beiden Erregerdynamos dagegen liefern Gleichstrom von 115 Volt Spannung. Die Verbindungsleitungen werden in einer über dem Maschinenhausboden liegenden Galerie zu der im erweiterten Mittelbau untergebrachten Schaltanlage geführt. Dringt bei grossem Hochwasser allfällig durch undichte Stellen der Umfassungsmauern Wasser ein, so fliesst dasselbe in den unter dem Maschinenhausboden liegenden, geräumigen Entwässerungskanälen einem am Ende des Gebäudes befindlichen Pumpenschacht zu, aus dem es in den Ablaufkanal hinausgepumpt wird.

Die beiden *Ablaufkanäle* besitzen eine Länge von rund 300 *m*, eine normale Sohlenbreite von 45 *m*, bei Niederwasser eine normale Tiefe von 4 *m* und, soweit sie nicht von der Turbinenanlage begrenzt sind, gepflästerte Böschungen. Bei vollem Betrieb der Turbinen fliesst das Wasser durch diese Kanäle mit einer mittlern Geschwindigkeit von 0,75 bis 0,80 *m/Sek.* ab. Am obern Ende eines jeden Ablaufkanales befindet sich eine *Fischtreppe* mit einem Steigungsverhältnis 1 : 10, bestehend aus quadratischen, oben offenen Kammern, in deren Zwischenwände für den Durchpass der Fische Oeffnungen ausgespart sind. Eine dritte Fischtreppe soll im Rhein selbst am untern Vorkopf der rechtsseitigen Anlage erstellt werden, mit einer Eintrittsöffnung unmittelbar unterhalb des Wehres.

Da auch bei hochgezogenen Wehrschützen, des grossen Gefälles wegen, ein direktes Passieren des Stauwehres mit Flössen nicht möglich sein wird, ist auf dem linken Ufer, unmittelbar oberhalb der Turbinenanlage, der Bau einer *Kammerschleuse* von 8,5 *m* Weite und 36 *m* nutzbarer Länge vorgesehen. Damit für das Durchschleusen von Pontons und Kähnen nicht jedesmal die ganze Kammer gefüllt und geleert werden muss, wird ausser den beiden an den Enden der Schleuse angebrachten Haupttoren noch ein drittes Tor etwas oberhalb der Mitte eingesetzt, das gestattet, für kleine Fahrzeuge eine Kammerlänge von nur 14 *m* Länge zu benützen.

Für die Weiterleitung der nach mehr als fünfzigjähriger Unterbrechung wieder bis nach Basel stromaufwärts vorgedrungenen Grosschiffahrt auf dem Rhein kann die vorgesehene Flosschleuse mit ihren 8,5 $\times$ 36 *m* allerdings nicht genügen, hiezu wäre eine Schleusenkammer von wesentlich grössern Abmessungen erforderlich, deren Kosten die Wasserwerksanlage allzusehr belasten würden und deren Bau sich einstweilen in keiner Weise rechtfertigen liesse. Sollte aber in spätern Jahren der Weg für Schleppzüge auf dem Rhein bis Rheinfelden und weiter hinauf nach der Aare und nach dem Bodensee geöffnet werden, so haben die an dieser Schiffahrt interessierten Staaten für die betreffenden Kosten aufzukommen.[1])

Unterhalb der Ablaufkanäle wird am Rhein voraussichtlich eine *Sicherung der Ufer* nicht notwendig werden, da diese von solider Beschaffenheit sind und die Strömung hier regelmässiger sein wird als bisher, ein Grund für Uferangriffe daher nicht vorliegt. Dagegen muss vom Wehr aufwärts, wie eingangs bereits erwähnt worden ist, bis unterhalb des Dorfes Kaiseraugst durch Anlage von gepflästerten Uferböschungen und Leitdämmen eine Korrektion des Flussbettes durchgeführt werden, damit auch bei grossen Hochwassern der Rhein den regelmässigen Lauf beibehält. Ferner sind konzessionsgemäss an einzelnen Stellen weiter flussaufwärts die Ufer durch Pflästerung usw. gegen den Angriff der Hochwasser zu schützen oder bestehende Ufermauern, welche des Staues wegen später nicht mehr gut zugänglich sind, noch vor Inbetriebsetzung des Werkes auszubessern oder zu verstärken. So sind am linken Ufer Arbeiten auszuführen beim Dorfe Kaiseraugst selbst, sowie bei der Stadt Rheinfelden und überdies zwischen diesen beiden Ortschaften da, wo die Bahnlinie den Rhein be-

Abb. 5. Ansicht der rechten Hälfte des Stauwehres. Schnitt durch Turbinenhaus II und Ablaufkanal. — Masstab 1 : 1250.

1 : 500. Abb. 8. Schnitt durch Wehröffnung 6.
Abb. 9. Schnitt durch Wehröffnung 9.

[1]) Wie inzwischen der Tagespresse zu entnehmen war, wird indessen infolge Vorstellungen des Vereins für die Schiffbarmachung des Oberrheins von der Regierung von Baselstadt die Frage noch geprüft, ob nicht zum Zweck der Sicherstellung der Grosschiffahrt auf dem Oberrhein die Abmessungen der Schiffsschleuse vergrössert werden sollen. Der Verein hat, um das Durchschleusen von 600 *t*-Schiffen zu ermöglichen, eine Breite von 14,5 *m* und eine Länge von 67 *m* vorgeschlagen.

führt, ferner auf der badischen Seite längs des Dorfes Warmbach und in der Umgebung der Rheinfelderbrücke. Obschon der Stau in der Ergolz bis zum obern Ende der Ortschaft Baselaugst hinaufreicht, so sind, abgesehen von der Verkleidung der untersten Schichten der steinernen Pfeiler der Eisenbahnbrücke und einer geringen Erhöhung zweier Ufermauern, keine nennenswerten Sicherungsarbeiten auszuführen, da die Ufer dieser Flusstrecke meist steil und felsig sind.

Um den Transport der Baumaterialien, Eisenkonstruktionen, Maschinen u. s. w. zu erleichtern, ist die Erstellung eines *Anschlussgeleises* an die Station Augst vorgesehen. Dieses Geleise biegt nordwestlich vom Bahnhof ab, überschreitet die Strasse Baselaugst-Kaiseraugst à Niveau, gelangt dann mit einem Gefälle von 3 % bis zum Vorland der Saline, überschreitet die Ergolz und den linksseitigen Ablaufkanal auf eisernen Fachwerkbrücken von 7 *m* Breite und wird über die Wehrbrücke hinüber fortgesetzt bis zum Vorkopf des rechtsseitigen Kanaldammes. Zwei durch Drehscheiben mit diesem Hauptgeleise verbundene Zweiggeleise gestatten die mit Maschinen beladenen Wagen bis unter die Laufkrane der beiden Maschinenhäuser zu bringen. Die neben dem Geleise angelegte 5 *m* breite Fahrstrasse gabelt sich am linken Ufer der Ergolz. Der südliche Zweig steigt mit 2 % längs der Uferböschung hinauf bis zum Dorfe Baselaugst, der östliche Zweig jedoch überschreitet neben dem Geleise die Ergolz und führt, nördlich vom Friedhof einem alten Feldweg folgend, in das Dorf Kaiseraugst.

Den ausführlichen Kostenvoranschlag für das Werk fasst der Ratschlag zusammen in der

Rekapitulation der Baukosten.

I. Allgemeine Ausgaben:		
Anteil von Basel-Stadt für Konzession, Landerwerbungen u. s. f., Bauzinsen und Bauleitung		1 200 000 Fr.
II. Gemeinsame Bauten:		
Anteil von Basel-Stadt für Stauwehr, Flosschleuse und Flusskorrektion .		2 600 000 „
III. Turbinenhaus I und Ablaufkanal . .		2 590 000 „
IV. Maschinelle Anlagen:		
Turbinen samt Zubehör	1 400 000 Fr.	
Dynamos und Schaltanlage	1 400 000 „	2 800 000 „
V. Zufahrtsgeleise und Zufahrtsstrasse .		310 000 „
VI. Magazingebäude und Dienstwohnungen		100 000 „
Total		9 600 000 Fr.

Hieraus berechnet der Ratschlag, bezogen auf 15 000 *P.S. hydr.*, die *Anlagekosten* für eine *P.S. hydr.* zu 547 Fr. und unter Hinzurechnung der elektrischen Einrichtungen, bezogen auf 13 200 *P.S. elektr.* zu 736 Watt, auf 727 Fr. für die *P.S. elektr.*, gemessen an der Sammelschiene in Augst. Von der hier nach vollem Ausbau bei normalem Wasserstand zur Verfügung stehenden Kraft von 13 200 *P.S. elektr.* sind nach Konzession im Maximum an den Kanton Baselland abzugeben 4000 *P.S.*, sodass zur Fortleitung nach Basel mindestens 9200 *P.S.* übrig bleiben. Den sehr eingehenden und interessanten Betriebsberechnungen des Ratschlages für das Augster Werk entnehmen wir nur noch, dass, an der Stadtgrenze abgenommen, die Jahreskosten für die elektr. *P.S.* auf 94 Fr. und der Strompreis, unter der Annahme, dass das Werk während zwölf Stunden des Tages voll ausgenützt werde, auf 3 Cts. für die Kilowattstunde veranschlagt wird. Dabei ist zu bemerken, dass sich aus den Pegelbeobachtungen der Jahre 1893 bis 1902 und nach der Zusammenstellung des eidg. hydrometrischen Bureau ergibt, dass die Wasserkraft von 15 000 *P.S. hydr.* in Augst durchschnittlich während 8600 Stunden im Jahre zur Verfügung steht, d. h. dass von der Gesamtzahl von $365 \times 24 = 8760$ Stunden des Jahres im Mittel nur ungefähr 160 Stunden verloren gehen.

Zum Schlusse weist der Ratschlag noch auf die zur bessern Ausnützung des Augster Werkes mögliche *hydraulische Kraftakkumulierung* hin, die bereits im Jahre 1895 durch die Ingenieure Vicarino und Ed. Locher vorgeschlagen worden war. Die Ausführung eines bezüglichen, durch das Ingenieurbureau *Ausfeld & Spyri* in Basel ausgearbeiteten Projektes würde ermöglichen, während den drei Stunden der Hauptbeleuchtungszeit 2000 *P.S. elektr.*, also insgesammt 6000 *P.S./Std.* zu gewinnen. Dieses Werk würde einen untern und einen obern Behälter von je 15 000 m^3 Wasserinhalt mit einem Höhenunterschied von ungefähr 160 *m* erfordern und liesse sich am Hörnli, in nächster Nähe der Stadt erstellen. Der Kostenvoranschlag dafür sieht eine Bausumme von rund 700 000 Fr. vor. Die Oertlichkeit ist so gewählt, dass die Anlage mit Leichtigkeit verdoppelt oder verdreifacht werden kann, wenn einmal die Konsumverhältnisse der Stadt es rechtfertigen, für gewisse Stunden nicht nur 2000, sondern 4000 oder 6000 *P.S.* durch Akkumulierung bereit zu halten.

Alt-Prager Architektur-Detaile.

(Mit Tafel X.)

Dem von Architekt Friedrich Kick herausgegebenen und im Verlag von Anton Schroll in Wien erschienenen Werk über Alt-Prager Barock-Architektur werden wir in der nächsten Nummer eine eingehende Behandlung widmen. Von den Illustrationsproben, die wir unserer Besprechung beizugeben beabsichtigen, schicken wir die der heutigen Nummer beigelegte Tafel X mit einem Alt-Prager Strassenbild voraus.

Miscellanea.

Amerikanische Mallet-Lokomotiven. Die Gelenklokomotive System Mallet, die in ihrer ersten, kleinsten Ausführung für Schmalspur gebaut wurde, ist seit einigen Jahren auch in Amerika ausgeführt worden, nachdem zuvor amerikanische Lokomotivkonstrukteure Ausführungen normalspuriger Mallet-Lokomotiven auf dem europäischen Kontinent, u. a. auch in der Schweiz, besichtigt hatten. Es ist bezeichnend für den amerikanischen Lokomotivbau, dass diese ersten amerikanischen Mallet-Lokomotiven in so gewaltigen Abmessungen gebaut wurden, wie sie in Europa wegen des Achsdruckes und der Zugkraft geradezu unmöglich wären. Die von der *American Locomotive Company* in den Schenectady-Werken erbaute Mallet-Lokomotive Nr. 2600 der *Erie-Bahn* ist bis auf weiteres die schwerste Lokomotive der Welt.

Vergleichshalber seien in folgender Zusammenstellung die Hauptabmessungen der drei Mallet-Lokomotivtypen, die in Amerika gebaut wurden, angegeben.

Bahn		Baltimore and Ohio	Great-Northern[1])	Erie
Typ		0-6-0 0-6-0	2-6-0 0-6-2	0-8-0 0-8-0
Jahr der Erbauung . . .		1904	1906	1907
Erbauer		Am. Locomotive Co.	Baldwin Works	Am. Locomotive Co.
Dampfdruck	*at*	16,5	14,1	15,2
Rostfläche	m^2	6,7	7,3	9,3
Totale Heizfläche	m^2	520	526	568
H.D.-Zyl.-Durchmesser	*mm*	508	547	635
N.D.-Zyl.- »	»	813	838	990
Kolbenhub	»	813	813	711
Triebraddurchmesser	»	1420	1400	1295
Dienstgewicht	*t*	151,7	161	186
Reibungsgewicht	*t*	151,7	143,3	186
Mittlerer Achsdruck	*t*	25,3	24	22,4
Max. Zugkraft	*kg*	32400	39550	43000

Die Lokomotive der Erie-Bahn ist für Schiebedienst auf der Strecke Susquehanna-Gulf-Summit bestimmt, auf der die massgebende Steigung 13 ‰ beträgt. Der Kessel dieser Lokomotive wiegt leer 44 *t* und weist ganz gewaltige Abmessungen auf. Bemerkenswert ist die als Verlängerung der Feuerbüchse in den Langkessel eingebaute Verbrennungskammer. Da die Lokomotive im Betrieb sowohl vor- als auch rückwärts fährt, ist der Dom tunlichst in der Mitte des Kessels angeordnet. Der Kessel ist einerseits

[1]) Bd. IL, S. 312 mit Abbildung.

Mallet-Lokomotive der Erie-Bahn mit acht gekuppelten Achsen. Gebaut von der *American Locomotive Co.* in Schenectady.[1])

mit dem am hintern Lokomotivrahmen zwischen den Hochdruckzylindern eingebauten Sattelstück verschraubt, anderseits auf das vordere Rahmengestell durch Gleit-Kesselträger abgestützt. Der Dampf gelangt vom Regulator im Dome durch zwei äussere Einströmrohre direkt zu den H.D.-Zylindern. Der Abdampf strömt in das gemeinsame, durch Stopfbüchse und Kugelgelenk bewegliche Verbinderrohr und von da zu den N.D.-Zylindern und von diesen durch ein bewegliches Ausströmrohr zum Blasrohr in der Rauchkammer. Bemerkenswert ist ferner die bei amerikanischen Lokomotiven in neuerer Zeit häufig ausgeführte Walschaert Steuerung, die durch eine mit Luftdruck betätigte Umsteuerung eingestellt wird. Die H.D.-Zylinder haben Kolbenschieber mit Innenkant-Einströmung, die N.D.-Zylinder entlastete Flachschieber.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Im Laufe des Monats November 1907 wurde der Sohlenstollen auf der Südseite um 109,0 *m* vorgetrieben; seine Länge erreichte damit 3929,0 *m* was zusammen mit der Sohlenstollenlänge der Nordseite von 4203,1 *m* eine Gesamt-Richtstollenlänge von 8132,1 *m* gleich 94,5 % der Tunnellänge von 8604 *m* ergibt. Ruhte der Vortrieb auf der Nordseite, so wurde dafür hier der Firststollen um 144 *m* und der Vollausbruch um 52 *m* gefördert, während die entsprechenden Arbeiten auf der Südseite eingestellt blieben. Auch die Mauerungsarbeiten blieben auf die Nordseite beschränkt, wo die Monatsleistung mit 79 *m* Widerlager und 98 *m* Gewölbe angegeben wird; dadurch erreicht der fertige Tunnel eine Länge von nordseits 3588 *m*, südseits 3524 *m*, zusammen 7112 *m* oder 82,7 % der Tunnellänge. Die Gesamtzahl der im November beschäftigt gewesenen Arbeiter beziffert sich auf 592 im Tagesdurchschnitt, die aus dem Tunnel fliessende bezw. gepumpte Wassermenge südlich auf 12,2 Sek. l., nördlich auf 2 Sek. l. Die Gesteinstemperatur des südlichen Ortes wird mit 22° C., die Lufttemperatur daselbst mit 18,5° C. angegeben. In fünfmaligem Gesteinswechsel durchfuhr der Richtstollen weichen und harten Mergel und etwas Kalksandstein. Bei km 3,899 wurde wieder etwas Gas angefahren, was zur vorübergehenden Anwendung von Grisoutine an Stelle von Dynamit nötigte; der Gasgehalt der Luft betrug zu Ende des Monats an der Sicherheitsfalltüre gemessen 2,5 ‰, dabei wurden sekundlich im Mittel 4 m^3 Ventilationsluft in den Tunnel eingeblasen.

Die jüngsten Wettbewerbe der Eidgenossenschaft. Wie wir der Tagespresse entnehmen, hat die Schweiz. Vereinigung für Heimatschutz gestützt auf ihre Satzungen, nach denen die «Pflege der überlieferten bürgerlichen Bauweise und die Förderung einer harmonischen Bauentwicklung» zu ihren Hauptaufgaben gehören, an das Eidgen. Departement des Innern eine Eingabe gerichtet in der sie bittet:

«Das Eidg. Departement des Innern möchte in Erwägung ziehen, ob nicht die drei jüngst ernannten Preisgerichte [1]) durch Zuzug von solchen Fachleuten ergänzt werden könnten, die durch ihre bisherige Tätigkeit einige Gewähr dafür bieten, dass die Beurteilung der einlaufenden Arbeiten alter wie neuer Richtung vollkommen gleichmässig erfolge. Sollte das nicht mehr möglich sein, so bittet die Vereinigung weiter, das Departement möchte die in seinem Namen amtenden Preisgerichte darauf aufmerksam machen, dass es Wert auf eine genaue Begründung der Ablehnung von Entwürfen moderner Richtung lege.

Schliesslich ersucht die Vereinigung das Departement ausserdem, es möchte in Zukunft bei der Ernennung von Preisgerichten vor allem auch darauf Wert gelegt werden, dass die alte und die moderne Architekturströmung in gleicher Weise Berücksichtigung finden.»

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Nov. 1907.

		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Nov.	*m*	170	121	291
Länge des Sohlenstollens am 30. Nov.	*m*	1281	1189	2470
Gesteinstemperatur vor Ort	° C.	10,5	17,7	
Erschlossene Wassermenge	*Sek./l*	2	22	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
ausserhalb des Tunnels		280	240	520
im Tunnel		280	233	513
im ganzen		560	473	1033

Nordseite. Der Gesteinscharakter ist unverändert, Schichten horizontal bis schwach nördlich einfallend. Mit drei Meyerschen Bohrmaschinen wurde ein mittlerer Tages-Fortschritt von 5,67 *m* erreicht.

Südseite. Die geologischen Verhältnisse blieben dieselben wie im Oktober; Streichen der Schichten ungefähr senkrecht zur Tunnelrichtung, Einfallen 75° südlich. Die mechanische Bohrung war vier Tage lang wegen Achskontrolle und Vorbereitung der am 24. November erfolgten definitiven Installation unterbrochen. Der mit drei Ingersoll-Maschinen erzielte Tagesfortschritt betrug im Mittel 4,65 *m*.

Die Sitterbrücke der Bodensee-Toggenburgbahn, die nach dem Projekt der Firma *Theodor Bell & Co.* in Kriens als Halbparabelträger mit gekrümmten Untergurt zwischen steinernen Anschlussviadukten (Abb. 4 in Bd. IL. S. 282) gebaut wird, bietet wegen ihrer grossen Stützweite von 120 *m* und der beträchtlichen Höhe von fast 100 *m* über dem Wasserspiegel der Sitter bezüglich der Montierung etwelche Schwierigkeiten. Genannte Brückenbaufirma errichtet nun in der Mitte des Flusses einen hölzernen Gerüstturm von 23 × 30 *m* Grundfläche und einer Höhe von ungefähr 100 *m*, von dem aus die Brückenkonstruktion beidseitig gegen die steinernen Endpfeiler frei vorgebaut werden soll. Die ganze durch den Gerüstturm aufzunehmende Last wird einschliesslich der Montierungskranen u. s. w. rund 1000 *t* erreichen; für das Gerüst werden ungefähr 1400 m^3 Bauholz erforderlich sein. Der Bau dieses in mehrfacher Beziehung aussergewöhnlichen Objektes soll im Frühjahr 1910 vollendet sein.

Der elektrische Betrieb der Strecke Hamburg-Blankenese-Ohlsdorf ist mit dem 1. Oktober dieses Jahres stufenweise aufgenommen worden. Diese Bahn wird mit Einphasenwechselstrom von 6300 Volt Fahrdrahtspannung betrieben; die Aufhängung der Kontaktleitung erfolgte nach dem System der Vielfachaufhängung Siemens Schuckert, wie auf der Teilstrecke Regensdorf-Wettingen der Linie Seebach-Wettingen [2]). Die Züge bestehen aus je zwei gekuppelten Triebwagen, zu denen die A. E. G. Berlin die elektrische Ausrüstung geliefert hat; die Zugsgeschwindigkeit auf dieser Vorortsbahn beträgt 50 *km* in der Stunde.

[1]) *St. Gallen*, Gestaltung der Hochbauten am Bahnhofplatz S. 246; *Bern*, Nationalbank und eidgen. Verwaltungsgebäude S. 271; *Aarau*, Postgebäude, noch nicht offiziell bekannt gegeben.

[1]) Die Originalphotographie zu dieser Abbildung ist uns von der Erbauerin freundlichst zur Verfügung gestellt worden.

[2]) Band L, Seite 250.

Die Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke der Stadt Basel, die [illegible] gemeinsam verwaltet wurden, sollen künftig in zwei, von einander [illegible] Betriebe getrennt werden. Es ist in Aussicht genommen eine [illegible] für das «Gas- und Wasserwerk Basel» und eine zweite für das [illegible] Basel» einzusetzen; letzterer würde auch die Ausführung [illegible] der Wasserkraftanlage Augst-Wylen unterstellt werden, über [illegible] Seiten 306 bis 310 dieser Nummer berichtet ist.

Konkurrenzen.

Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur. (S. 129.) Wie uns berichtet wird, sind zu diesem Wettbewerb 90 Entwürfe eingegangen. Zu ihrer Beurteilung ist das Preisgericht Donnerstag den 12. d. M. zusammengetreten.

Literatur.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Im Verein mit Fachgenossen herausgegeben von *Otto Lueger*. Mit zahlreichen Abbildungen. II. vollständig neu bearbeitete Auflage. Fünfter Band: Haustenne bis Kupplungen. Stuttgart und Leipzig, Deutsche Verlagsanstalt. Preis des Bandes geb. 30 Mk.

Gegenüber der ersten Auflage weist auch der vorliegende Band V die gleichen Verbesserungen wie die bisher besprochenen Bände auf. Eingangs desselben finden wir, bezeichnend für den raschen Entwicklungsgang der technischen Wissenschaft, als neues Stichwort «Heissdampfmaschinen», die auf elf Seiten unter Beigabe von Zeichnungen eine eingehende Schilderung nach theoretischer und praktischer Seite hin erfahren. Die Heissdampflokomotive, die bisher ebenfalls unerwähnt geblieben war, wird wohl im folgenden Bande unter Lokomotive ihre Würdigung finden. Weitere neue Stichworte, zum Teil reich und klar illustriert, sind: Höhenmessungen, Holzprüfung, Jagdgewehre, Kabel, Kalkstickstoff, Kipper, Koks und Koksöfen, Kondensationswasser-Rückleiter, Konveyor, Kraftgas, Kriegstelegraph, Kugeldrehen, Kunstseide u. a. m. Erweitert und auf den heutigen Stand der Entwicklung nachgeführt sind z. B. die Artikel über Hobeln, Hochbehälter, Hydraulik, Indikator, Kaliber, Kammerschleuse, Kanalisation, Kesselhaus, Ketten, Kläranlagen, Kolbendiagramme, Krane, kritische Temperaturen, Kübel und der Schlussartikel des Bandes über Kupplungen, während u. a. Kältemaschinen und Kreuzungsweiche durch bessere Abbildungen gegenüber der ersten Auflage an Klarheit gewonnen haben. Anderseits ist, wo es anging, durch Verkleinerung der Abbildungen an Platz gespart worden, so bei Heuwender und Kabelbahnen. Einige Artikel, wie die über Hydraulische Bindemittel und Jonische Säulenordnung, sind an andere Stelle verwiesen worden, wobei das Stichwort Hydraulischer Widder ganz weggefallen ist. Im ganzen macht sich das Bestreben geltend, durch klare Abbildungen den Text zu ergänzen, und sonst wo angängig unwesentliches zu kürzen, damit für wichtige Neuerungen Platz gefunden werden kann. Auch dieser Band des Nachschlagewerkes ist wie die vorangehenden bestens zu empfehlen.

Altschweizerische Baukunst. 110 Blatt Federzeichnungen mit 24 Folioseiten Text. Von Dr. *R. Anheisser*, Architekt. Verlag von A. Francke in Bern. Preis in Mappe 35 Fr., 28 M.

Das verdienstvolle Werk, auf das wir schon verschiedentlich aufmerksam gemacht haben[1]), liegt nun vollendet vor, was uns berechtigt, nochmals kurz die Aufmerksamkeit unserer Lesser darauf hinzulenken. Es hat die Absicht, die Anknüpfung an alte Ueberlieferungen anzuregen und dazu aufzumuntern, wiederum solche Häuser zu bauen «die zur Landschaft passen und dem Klima der Heimat entsprechen.» Eindringlicher aber als alle begeisterten Worte reden die Zeichnungen des stiftgewandten Verfassers. Sie regen an, immer aufs neue die Augen zu öffnen gegenüber «den malerischen alten Städtchen, die an Bergen und Seen träumen, den stolzen Burgen und Schlössern, die weit ins Land hinauswinken und alte Mären verkünden, den im Grün der Obstbäume schlummernden und am Hange der Alpen sich sonnenden Dörflein mit ihren heimeligen Häusern. Dort ist das Heil für unsere zerfahrene Baukunst, dort ist der Gesundbrunnen für tausenderlei Dinge, deren Unkultur wir so schmerzlich empfinden.» Neben der Trefflichkeit der Zeichnungen und der Fülle des Gebotenen auch an Details und Einzelaufnahmen, ist es vor allem dieser frische, von der Schönheit und dem Wert des Geschauten begeisterte Zug, der die Veröffentlichung zu einem ganz besonders sympathischen, eindringlichen und somit hoffentlich auch recht erfolgreichen macht.

[1]) Vergl. unsere Besprechung mit Illustrationsproben. Bd. XLVIII, Seite 210.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Sektion Genf des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Die Sektion Genf des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins bringt den Mitgliedern der Gesellschaft und denjenigen Personen, die sich darum interessieren, zur Kenntnis, dass sie noch eine grössere Anzahl Exemplare des Festalbums der Generalversammlung vom 22. September 1907 in Genf besitzt. Diese Albums werden den Mitgliedern der Gesellschaft zum Preise von 10 Fr. und den andern Personen zum Preise von 15 Fr. angeboten. Bestellungen sind zu richten an Herrn Architekt Leclerc, Aktuar der Sektion Genf, Avenue de Lancy 13, Genf.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

IV. Sitzung im Wintersemester 1907/08,

Mittwoch, den 18. Dezember, abends 8 Uhr, auf der «Schmidstube».

Traktanden:

1. Geschäftliches. 2. Vorweisung einer neuen Serie Entwürfe verschiedener Bauten, von Herrn Architekt *Jacq. Gros*. 3. Vortrag (Fortsetzung und Schluss) des Herrn Professor *C. Zwicky* über: Graphische Hülfsmittel des Rechnens, insbesondere Diagramme und Nomogramme für Berechnungen in der Hydraulik und Festigkeitslehre.

Eingeführte Gäste sind stets willkommen. *Der Präsident.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour la France un *ingénieur* connaissant bien les appareils de levage. (1533)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur*, guter Zeichner, zur Unterstützung eines Ingenieurs bei der Nachrechnung schon konstruierter Brücken. Dauer der Arbeit etwa vier Monate; definitive Anstellung nicht ausgeschlossen. (1535)

Gesucht ein *Ingenieur* für allgemeinen Maschinenbau. Verlangt wird absolviertes Technikum und Diplom. (1536)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
15. Dez.	Seiler, Kantonsingenieur	Sarnen (Obwalden)	Erstellung der Schale am Rufibach in Giswyl. (Kostenvoranschlag 25 000 Fr.)
16. »	A. Stamm, Architekt	Aarau	Sämtliche Renovationsarbeiten am Pfarrhause in Rupperswil.
20. »	E. Zürcher, Architekt	Heiden (App. A.-Rh.)	Schlosserarbeiten zum Neubau des Absonderungshauses in Heiden.
21. »	Gebrüder Bonaria	Walzenhausen (Appenzell A.-Rh.)	Schreiner- und Malerarbeiten sowie Lieferung sämtlicher Beschläge und des Linoleum-Belages zum Neubau einer Stickereifabrik und eines Geschäftshauses.
22. »	Zellweger, Bauführer	Herisau, Verwalt.-Geb. der Irrenanstalt	Schreinerarbeiten für vier Gebäude, Glaserarbeiten zu zwei Gebäuden, Schlosserarbeiten zu sechs Gebäuden, Asphaltparkett rund 185 m^2, beim Neubau der Irrenanstalt.
23. »	Pfleghard & Häfeli, Architekten	Zürich	Glaser- und Schreinerarbeiten sowie das Liefern von Parkettböden und von steinernen Böden und Wandbelägen zum Neubau von Schulhaus samt Turnhalle in Schönenwerd.
24. »	Gemeindeschreiberei	Köniz (Bern)	Korrektion der Niederwangen-Oberwangen-Strasse, Gemeinde Köniz (1310 *m*).
25. »	F. & H. Könitzer, Baugeschäft	Worb (Bern)	Erstellung der Warmwasserheizung zum Schulhaus-Neubau in Mungnau.
28. »	Bureau des Kantonsbaumeisters	Luzern, im Regierungsgebäude	Innere und äussere Gipserarbeiten, sanitäre Einrichtungen einschl. Wandbekleidungen und Installation der Wasser-, Gas- und elektrischen Beleuchtungsanlagen in dem Neubau der Luzerner Kantonalbank.
31. »	Aarg. Hochbaumeister	Aarau	Malerarbeiten sowie die Installation sämtlicher Leuchtgas- und Wasserleitungen, der sanitären Einrichtungen, Bäder usw. zu den Erweiterungsbauten der Heil- und Pflege-Anstalt Königsfelden.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd. L. Revue polytechnique № 25.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland. . 20 „ „ „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland. . 16 „ „ „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Hauptitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE,
Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd. L. ZÜRICH, den 21. Dezember 1907 № 25.

Schweizerische Bundesbahnen.
Kreis II.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Ueber die **Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion** im [illegible] von zirka 62 Tonnen für die Ueberdachung des Umladeplatzes für Stückgüter und Wagenladungsgüter im Brünigbahnhof Luzern wird Konkurrenz eröffnet.

Pläne und Uebernahmebedingungen sind im Büreau des Oberingenieurs, Leimenstrasse 2, II. Stock, in Basel zur Einsicht aufgelegt, wo auch die Eingabeformulare bezogen werden können.

Angebote sind bis **Dienstag den 31. Dezember 1907** mit der Aufschrift «Ueberdachung des Geleiseplatzes in Luzern» der unterzeichneten Kreisdirektion einzureichen.

Die Angebote bleiben bis 31. Januar 1908 verbindlich.

Basel, den 13. Dezember 1907.

Kreisdirektion II
der schweizer. Bundesbahnen.

Hochbauamt der Stadt Zürich.
Ausschreibung von Bauarbeiten.

Ueber die **Schreinerarbeiten**, sowie die
Lieferung der Beschläge und Rolljalousien
zu den neun Häusern des **I. Baublocks der städt. Wohnhäuser im Industriequartier** wird hiermit öffentliche Konkurrenz veranstaltet. Die Pläne und Uebernahmsbedingungen liegen im **Bureau 4, „Meise“**, 1. Stock zur Einsicht auf, wo auch die gedruckten Vorausmasse bezogen werden können. — Offerten sind verschlossen und mit der Aufschrift «Städtische Wohnhäuser Industriequartier, I. Baublock» versehen bis zum 30. cr., abends 6 Uhr, dem Vorstande des Bauwesens I einzusenden.

ZÜRICH, den 18. Dezember 1907.

Der Stadtbaumeister.

Schweizerische Bundesbahnen.
Kreis III.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Ueber die Erstellung der **Kanalisation** (östlicher Teil) in der neuen Werkstätte Zürich wird hiermit Konkurrenz eröffnet.

Pläne, Vorausmasse und Bedingungen sind auf dem Baubureau für die neue Werkstätte in Zürich, Gebäude der Güterexpedition, Brauerstrasse Nr. 150, II. Stock, zur Einsicht aufgelegt, wo auch Eingabeformulare bezogen werden können. Uebernahmeofferten sind bis und mit 31. Januar 1908 verschlossen und mit der Aufschrift «Neue Werkstätte Zürich, Kanalisation» der unterzeichneten Kreisdirektion einzureichen. Die Angebote bleiben bis zum 5. März 1908 verbindlich.

Zürich, den 16. Dezember 1907.

Die Kreisdirektion III.
der schweizerischen Bundesbahnen.

Gesucht:
Erstklassige Reisekraft.

Ingenieur, Architekt oder Kaufmann mit Kenntnissen in der Baubranche, energisch, gewandt im Geschäftsverkehr und repräsentationsfähig, findet Engagement bei grösserem Unternehmen der Eisenbetonbranche behufs Verwertung von Patenten und Gründung gleichartiger Unternehmen im Ausland.

Offerten mit Angabe von Referenzen und Konditionen unter Chiffre Z. A. 13451 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Thunerseebahn — Bern-Neuenburg-Bahn
(Direkte Linie).

Stellen-Ausschreibung.

Infolge Demission des bisherigen Inhabers ist die Stelle eines

Bahn-Ingenieurs

bei unserer Verwaltung neu zu besetzen. Demselben liegt die Leitung des technischen Bureaus und des gesamten Bahnunterhaltungs- und Bewachungsdienstes der sämtlichen von uns betriebenen Linien (190 km) ob; er hat sich auch bei der Projektierung und Ueberwachung von Neu- und Erweiterungsbauten zu betätigen.

Gehalt: Fr. 5,400—6,500 bei dreijährigen Stufen à Fr. 300.— Bei besonderer Befähigung soll der Anfangsgehalt über dem Minimum gehalten und der Stufengang beschleunigt werden. Für Dienstreisen werden die reglementarischen Entschädigungen ausgerichtet.

Erfordernisse: Polytechnisch gebildeter Ingenieur mit mehrjähriger Praxis.

Diensteintritt: Nach Uebereinkunft.

Die **Umzugskosten** wie eventuelle **Entschädigungen für verlorene Wohnungsmiete** werden rückvergütet.

Der Einkauf in die Hülfs- und Pensionskasse — deren Statuten ab 1. Januar 1908 denjenigen der Schweizer. Bundesbahnen gleichgestellt sein werden — ist solchen Beamten, die von einer Verwaltung übertreten, bei der sie Mitglied der Hülfs- und Pensionskasse gewesen sind, für solange ermöglicht, als sie Mitglied dieser Kasse waren, im Maximum jedoch bis auf 15 Jahre. Nachzubezahlen sind 60 % der regelmässigen Beiträge, berechnet auf das Datum des Eintrittes.

Bewerber belieben ihre Anmeldungen unter Beigabe von Zeugnisabschriften, einer Beschreibung des bisherigen Bildungsganges und Bekanntgabe allfälliger Referenzen sowie der Gehaltsansprüche **bis zum 26. Dezember a. c.** an unterzeichnete Direktion zu richten.

Bern, den 3. Dezember 1907.

Die Direktion der
Thunerseebahn — Bern-Neuenburg-Bahn.

Stelleausschreibung.

Die neugeschaffene Stelle eines

Kulturingenieurs des Kantons Thurgau

wird hiermit zur Besetzung ausgeschrieben. Der Dienstantritt hat möglichst zu Beginn des Jahres 1908 zu erfolgen. **Diplomierte Kulturingenieure** mit mehrjähriger Praxis in Bodenverbesserungen belieben ihre Anmeldungen unter Beilage eines Diplomausweises und eines curriculum vitae, sowie mit Angabe der Gehaltsansprüche bis **spätestens den 28. Dezember 1907** dem unterfertigten Departement einzureichen. Näheres über die Obliegenheiten und die Anstellungsverhältnisse teilt auf Verlangen der thurgauische Kantonsgeometer mit.

Frauenfeld, den 2. Dezember 1907.

Landwirtschaftsdepartement
des Kantons Thurgau.

Brunnmeisterstelle.

Die **Gemeinde Liestal** sucht einen technisch gebildeten Brunnmeister zur Besorgung der Wasserversorgungsanlage.

Das bezügliche Reglement liegt auf der Gemeindekanzlei zur Einsicht auf, allwo mit Zeugnissen begleitete schriftliche Anmeldungen **bis zum 26. Dezember 1907** einzureichen sind.

Der Gemeinderat.

Schweizerische Akt.-Ges. für Feld- und Kleinbahnen-Bedarf

Orenstein & Koppel, Zürich I
Bahnhofstr. 51 (Mercatorium)

Kippwagen mit automatischer Mulden-Feststellung.
Eidgenöss. Patent Nr. 29260.
Rollenlager, enorme Kraft und Oelersparnis.
Vermietung von Rollbahnmaterial aller Art.

Man verlange Prospekt.

Reichhaltige Vorräte von Schienen, Gleisen, Wagen, Lokomotiven und Ersatzteilen aller Art.

KESSELSCHMIEDE RICHTERSWIL

Dampfkessel aller Systeme.
Blechschweissarbeiten.
Flammröhren, Feuerbüchsen, Dome, Stutzen, Windkessel, Braupfannen, Seifenkessel, Zinkpfannen, Bouilleurs etc.

Reservoire, Blechrohrleitungen.
Spezialität: Hochdruck-Rohrleitungen für Wasserkraftanlagen.
Brücken- und Eisenkonstruktionen.

Apparate für diverse Industrieen.
Material aus anerkannt nur erstklassigen Hüttenwerken. Sorgfältigste Arbeit, prompte Bedienung.

Fabrikmarke DURABO

DURABO-Oel- und -Glanz-FARBEN

sind wissenschaftlich begründet u. praktisch bewährt als beste, wetterfeste u. rostschützende Farben für alle Zwecke.
Filial-Fabrik: G. Labitzke, Zürich III. **EDMUND SIMON, DRESDEN-A. 7.**

Joseph Vögele Mannheim

liefert seit 1842:
Weichen jeder Bauart und Spurweite für Haupt- und Nebenbahnen;
Federzungenweichen, Patent Bochumer Verein.
Herzstücke; Kreuzungen;
Drehscheiben und **Schiebebühnen** für Lokomotiven und Wagen, mit Hand-, Dampf- und elektr. Antrieb.
Rangierwinden, Spills, elektr. angetrieben,
Stellwerke, Schlagbäume.

Vertreter für die Schweiz:
W. Wolf, Ing., Zürich.

Isolierungen, Isoliermaterialien, Isolierungen zum Schutze gegen Wärmeverluste
mit Asbestkieselguhr oder Calorit-Masse, Calorit oder Excelsior-Steinen und Schalen, Seidenzöpfen, Kork etc.

Isolierungen zum Schutze gegen Kälteverlust
imprägn. Korkschalen-Steine, -Platten und -Mehle, Seidenzöpfe, Filz etc.

Komplette Kühlanlagen und sämtliche bautechnische Isolierungen
ausgeführt durch langbewährte Fachleute.

Grosses Lager in sämtlichen Materialien, Prospekte und Kostenvoranschläge jederzeit gratis. Prima Referenzen

Generalvertreter der Gesellschaft für Wärme- und Kälteschutz m. b. H. Dresden A.

Gustav Kottmann & Cie
Winterthur. Mailand.

Spezialitäten der Ersten Süddeutschen Manometerbau-Anstalt u. Federtriebwerk-Fabrik

J. C. Eckardt, Cannstatt-Stuttgart 9.

Manometer aller Art.
Thermometer, Pyrometer, Kolbenwassermesser für Dampfkessel (verbessertes System Kennedy).
Zugmesser, Eckardts System, **mit Membrankapsel** zum Kontrollieren des Luftzuges in den Heizungskanälen von Dampfkesseln und anderen Feuerungsanlagen.
Differenz-Zugmesser, System Eckardt, grösste Empfindlichkeit.
Konkurrenzlos durch Einfachheit, sowie Zuverlässigkeit.
Das Beste, was bis jetzt in Apparaten für diesen Zweck geboten wurde.
Man verlange Prospekte. Referenzen von Behörden und ersten Firmen.
Vertreter für die Schweiz: Carl Weller & Cie., Technisches Bureau, Zürich V.

D.R.G.M. Zugmesser J.C.Eckardt m/m Wasser-säule. 0 5 10 15 20 25 30

PATENT-BUREAU
E. BLUM & Cie DIPL. INGENIEURE
GEGRÜNDET 1878 · ZÜRICH · BAHNHOFSTR. 74

Ausser unsern bewährten
Spezialmarken Antifrictionsmetall
liefern wir prompt:
jede Legierung
mit Gehalt genau nach Vorschrift od. Muster u. leisten bis auf $^1/_2$ % Latitude Garantie.

Vestit Metall A.G.
Fabrik in **Zürich.**

Erst prämiierte
Dauerbrandöfen
best. Konstruktion und feinster Ausführung.
Keine Schlackenbildung.
Gebr. Lincke,
Zürich,
Seilergraben 57 5

Wettbewerb für ein drittes Wasserwerk der Stadt Genf „La Plaine".

I.

Wir beginnen mit der Veröffentlichung des Gutachtens des Preisgerichtes, dessen Ergebnis wir bereits auf Seite 196 dieses Bandes gemeldet haben und dem wir aus den mit dem ersten und dem zweiten Preise ausgezeichneten Entwürfen die wesentlichsten Pläne hier beifügen.

Das von uns im Band IL, S. 130, auszugsweise mitgeteilte Programm des Wettbewerbes hatte zur Ausnützung der verfügbaren 120 bis 300 m^3 Wasser bei 12 bis 13 *m* Fall in den dem Programme beigegebenen Plänen zweierlei Lagen für das künftige Werk als möglich angedeutet; dementsprechend brachten die Bewerber Alternativprojekte je für ein oberes und ein unteres Werk. Auf Grund der dadurch möglich gewordenen Abwägung der Vorteile und Nachteile für diese beiden Plätze, hat das Preisgericht sich in seinen „Conclusions" schliesslich für die obere Lage ausgesprochen, da der dadurch bedingte Verlust von 50 bis 80 *cm* Gefälle durch die Vorteile eines günstigeren Baugrundes und die Vermeidung der eventuellen Inanspruchnahme von Uferteilen des Nachbarstaates aufgewogen wird. Diesem Beschlusse zufolge wurden nur je die obern Projekte der Bewerber prämiert und beschränken auch wir uns in der Auswahl der wiederzugebenden Pläne auf diese.

In der heutigen Nummer sind Lageplan, Grundriss und einige Schnitte des obern Entwurfes (Projet amont) der Firma *Conrad Zschokke*, Ingenieur in Aarau, der mit dem ersten Preise ausgezeichnet wurde, dargestellt. Die Beurteilung des Projektes geht aus dem Gutachten des Preisgerichtes hervor. Zum nähern Verständnis der Pläne fügen wir nach dem den Entwurf begleitenden Bericht des Bewerbers einige Angaben bei. Wir hätten den Bericht gerne unverkürzt abgedruckt, da er in sehr klarer Weise die Wahl des Platzes und die durch diesen und den teilweise unsichern Baugrund bedingte Bauweise (die aus den Schnitten klar hervorgeht) begründet, müssen uns aber solches versagen, angesichts des sehr umfangreichen Gutachtens des Preisgerichtes, das wir grundsätzlich wörtlich zu veröffentlichen haben.

Was dieses Projekt besonders auszeichnet ist, dass es sich nicht darauf beschränkte, wie im Programm verlangt worden war, die Anordnung und Ausführung des baulichen Teils darzustellen (siehe Abbildungen), wozu dem Projektverfasser grösstenteils eigene Erfahrungen in Rheinfelden, Schaffhausen, Hagneck, Chèvres und Beznau zur Verfügung standen, sondern dass auch die Ausrüstung des Werkes mit Rechen, Schleusen, Schützen usw. eingehend dargelegt und begründet war und dass ferner der hydroelektrische Teil durch die Firmen *Th. Bell & Cie.* und *Brown, Boveri & Cie.* ebenfalls ausführliche Bearbeitung erfahren hatte. Dadurch wurde die Zweckmässigkeit der projektierten baulichen Anlage besonders deutlich dargetan.

Auf den letzterwähnten Teil kann hier nicht eingetreten werden, dagegen möge aus dem Begleitbericht hinsichtlich der Wahl des Platzes und über die Ausführung der grossen Wehrschützen einiges mitgeteilt werden.

Ier Prix. Projet: Disque noir bordé de rouge. — Auteur: M. *C. Zschokke*, ingénieur à Aarau.

Plan d'ensemble du projet amont.

1 : 5000.

Zur Anlage ist die Stelle des Flussbettes gewählt worden, wo dieses beidseitig von Nagelfluhfelsen eingeschlossen ist und wo das senkrecht zum Stromstrich über den eigentlichen Rhonelauf gestellte Wehr noch ermöglicht, auch die grössten Hochwasser abzuführen, während das in einer Neigung von 120° zum Wehr gestellte Turbinenhaus unmittelbar an das rechte Ufer anschliesst, sodass ein besonderer Abschlussdamm nicht nötig wird.

Die Wasserspiegeldifferenz kann, wie aus der Schnittzeichnungen (S. 314 u. 315) zu ersehen ist, auf rund 10 *m* anwachsen; die fünf Wehröffnungen sind zu 10 *m* lichte Weite angenommen. Da bei ausnahmsweise grossem Wasserstand, wie er vielleicht alle 50 Jahre einmal eintreten kann, und bei

stillstehenden Turbinen die untere Hälfte des Lichtraumes der sämtlichen Wehröffnungen genügen würde, um dem gesamten Wasser der Rhone Abfluss zu gewähren, sind die einzelnen Oeffnungen horizontal in zwei Hälften geteilt und durch zwei getrennte Schützen abgeschlossen. Von diesen ist die untere flussabwärts von der obern angeordnet, sodass die Aufzugsketten beider Schützen stets ausser Wasser sind. Es wird nun angenommen, dass bei einem gewöhnlichen Hochwasser, wenn die Turbinen laufen, zwei, und bei Sommerhochwasser eine der untern Schützen gezogen werden müsse, während bei Niederwasser alle Wehröffnungen geschlossen blieben. Der Begleitbericht hebt die Konstruktions- und Betriebsvorteile dieser Schützenanordnung überzeugend hervor.

Wir verweisen im übrigen auf die Abbildungen auf dieser und den beiden folgenden Seiten und bemerken noch, dass in dem nebenstehenden Uebersichtsplan mit **A** die Lage des erstprämiierten Entwurfes und mit **B** jene des mit dem II. Preis bedachten, in einer folgenden Nummer darzustellenden Projektes bezeichnet ist. Das Gutachten lautet wie folgt:

Avec autorisation du bureau topographique fédéral.

Plan des alentours de «La Plaine». — 1 : 50 000.

Rapport du Jury sur le concours ouvert par la ville de Genève pour la présentation de projets réalisant les meilleures conditions pour utiliser la force du Rhône à La Plaine (Usine n° 3).

Les experts se sont réunis le 21 septembre 1907 pour prendre connaissance des projets déposés. Ils constatent que les deux projets marqués, l'un d'un parallèlogramme teinté en rouge avec croix blanche dans un angle, et l'autre marqué Lugdunum, n'étaient pas arrivés entre les mains du Conseil Administratif à la date fixée par le programme du concours; ces projets ne seront pas admis à concourir.

Il est ensuite procédé à la lecture des mémoires annexés aux 7 projets admis à concourir. Ces projets donnent lieu aux observations suivantes:

Projet marque d'un disque noir bordé de rouge.

Ce projet, étudié d'une manière très remarquable, répond bien à toutes les conditions du programme. Son auteur a élaboré deux projets complets, l'un à l'aval, à l'embouchure de la London, et l'autre à l'amont.

Projet aval. Dans ce projet la London est canalisée depuis son passage sous le chemin de fer et conduite dans le Rhône en aval du barrage. Les fondations du barrage, du bâtiment des turbines et de la digue le long de la London sont étudiées avec beaucoup de soins.

Le bâtiment des turbines comporte la place nécessaire pour installer 12 groupes de 2200 à 2700 chevaux et trois groupes de 250 à 400 chevaux pour les excitatrices.

Le barrage est prévu pour cinq ouvertures de 10 mètres avec vannes en deux parties.

Considérant l'expérience favorable faite à Chèvres, la Commission estime que la disposition d'une seule vanne par ouverture du barrage est plus avantageuse que les deux vannes prévues.

Si la nature du sous-sol le permet, il y aurait avantage à remonter l'ensemble de l'usine et du barrage le plus possible vers l'amont, en conservant la même disposition en plan. Cela rendra la déviation de la London plus facile, la digue sera plus courte et pourra être probablement exécutée en terre.

Pour donner toute sécurité à la digue séparant le bassin de retenue du Rhône des terrains situés à l'aval, la Commission estime qu'il y a lieu d'empêcher les infiltrations à travers la couche de molasse qui paraît être perméable et de rendre la couche de molasse sur laquelle cette digue est fondée, absolument imperméable.

Pour cela il serait nécessaire de construire en avant de la digue un écran en maçonnerie fondé au dessous des points les plus profonds du lit du Rhône à l'amont du barrage prévu.

Projet amont. Dans ce projet, dont l'auteur recommande la construction plutôt que celle du projet aval, le barrage est disposé dans le lit actuel du Rhône dans sa partie la plus resserrée à l'extrémité aval des prés de Bonnaz.

L'usine est construite sur rive droite et disposée pour recevoir 12 groupes de 2200 à 2700 chevaux et quatre groupes pour excitatrices.

Les fondations de l'usine et du barrage sont protégées contre les affouillements et les infiltrations d'eau, par un mur écran fondé pneumatiquement jusqu'à la cote 340,50 à l'amont et jusqu'à la cote 339 à l'aval.

La Commission estime que cet écran doit être prolongé dans les falaises à droite et à gauche de manière à empêcher les infiltrations d'eau au travers de ces falaises. Elle estime également que cet écran doit entourer toutes les fondations, de manière que celles-ci forment une cloche enfoncée dans le sol.

Ier Prix.

Coupe transversale du barrage.

1 : 500.

Les cotes des fondations des murs formant cet écran autour des fondations ne pourront être déterminées que d'après la nature du sol reconnu pendant l'exécution des travaux.

Entre ces murs écrans, le terrain est comprimé par des pieux battus à un mètre d'écartement les uns des autres, la tête de ces pieux est noyée dans une dalle en béton armé qui recouvre tout le terrain ainsi que les murs écrans.

La Commission estime que l'épaisseur du radier du barrage telle qu'elle est prévue dans le projet, est un peu faible à l'aval. L'épaisseur du seuil du barrage devra être dimensionnée d'après la nature des terrains telle qu'on la reconnaîtra pendant l'exécution.

Le pilotage des terrains compris entre les écrans de garde, doit être exécuté sans décrochement, en sorte que la dalle en béton armé soit horizontale et continue.

Les piles du barrage devront être pourvues à l'amont et à l'aval de rainures permettant l'installation de bateaux-vannes pour la visite et les réparations du radier et des piles.

La construction de la surface du radier en contact avec l'eau en vitesse, devra être étudiée d'une manière toute spéciale.

L'arrière-radier du barrage devra être allongé d'après les expériences faites à Chèvres.

Les piles du barrage parraissent trop faibles à l'endroit des entailles faites pour loger les chemins de roulement des vannes. Il sera sage, pour ce qui concerne l'exécution des parties mécaniques du barrage, de profiter des expériences faites à Chèvres. En conséquence la Commission estime que les rouleaux doivent être préférés aux billes proposées par l'auteur pour les chemins de roulement des vannes.

Les grilles sont disposées d'une manière analogue aux nouvelles grilles de Chèvres. Le système spécial proposé pour leur nettoyage paraît peu pratique. La Commission estime que le bâtiment doit être dimensionné pour un écartement de 10 mètres d'axe en axe des grandes turbines et pour une largeur de 15 mètres au minimum pour la salle des machines.

1er Prix. Projet: Disque noir bordé de rouge. — Auteur: M. *C. Zschokke*, ingénieur à Aarau.

Plan des fondations. — 1 : 2500.

1er Prix. Coupe transversale du bâtiment des turbines. 1 : 500.

La question de savoir si l'usine doit être placée sur rive gauche ou sur rive droite ne pourra être élucidée qu'après l'exécution de nouveaux sondages.

Projet „Sécurité"

Ce projet est moins bien étudié que le précédent, surtout au point de vue des fondations. L'auteur étudie deux projets, l'un à l'aval l'autre à l'amont de la London.

Projet aval. Pour le projet à l'aval de la London, l'auteur préconise une correction complète de la London avec nouveau pont sous le chemin de fer P.-L.-M. pour le passage de ce torrent, et avec un bassin de dépôt de 50 000 mètres carrés.

Le bâtiment est établi pour 12 groupes de 2 000 chevaux avec 4 groupes d'excitation. Il est disposé sur la rive droite immédiatement en aval de l'embouchure de la London, avec canal de fuite de 70 mètres de largeur.

Le barrage, composé de 5 travées de 9 mètres, s'élargissant à 10 mètres vers l'aval, est placé en aval du bâtiment normalement au cours du Rhône. Deux vannes de chasse de 5 mètres d'ouverture chacune, installées en prolongement du barrage du côté du bâtiment, permettent l'évacuation des sables accumulés entre les grilles et le bâtiment.

Les grilles sont disposées conformément au programme. La digue et les fondations sont supposées sur terrain imperméable et sans précautions spéciales.

La digue est implantée au milieu de la plaine vers Cinge, elle part du bâtiment des turbines pour se relier aux falaises vers la ligne du chemin de fer. Sa longueur est de 800 mètres environ. La digue est construite en maçonnerie, avec contreforts intérieurs; elle est appuyée du côté opposé à l'eau par un remblai. Cette digue est supposée fondée en bon terrain.

Projet amont. Le barrage et l'usine sont en alignement. Le barrage est composé de cinq ouvertures de 9 mètres munies de vannes analogues à celles de Chèvres et a son seuil relevé de 3,50 m au dessus du fond du Rhône.

Le radier du barrage a 15 mètres de longueur en amont et 50 m en aval. Les dispositions sont analogues à celles de Chèvres.

Grilles semblables aux nouvelles grilles de Chèvres.

Bâtiment analogue à celui du projet aval avec fondations prévues exécutées à sec et par épuisement.

Le coût de ce projet supposé fondé comme le projet amont marqué d'un disque noir et liseré rouge revient sensiblement plus cher. Une étude définitive de ce projet nous paraît devoir ramener son coût au même prix que celui du dit projet.

L'emplacement choisi par l'auteur pour le barrage et l'usine d'après le résultat des sondages effectués, ne paraît pas suffisamment motivé. Il semble probable que la nature du terrain sera sensiblement la même aux emplacements A et B du plan qu'à l'emplacement C plus en aval. Il n'y

Aus „Alt-Prager Architektur-Detaile". — Verlag von *Anton Schroll* in Wien. (Vergl. Literatur S. 323.)

Abb. 2. Bekrönung der Mittelpartie und Fassadendetails eines Hauses am Pohořelec in Prag.

a donc pas intérêt à remonter l'emplacement de l'usine. L'auteur esquisse un troisième projet pour un débit limité à 200 m cubes par seconde. L'usine sera disposée sur la rive droite vers le profil 42 et l'eau y serait amenée par un canal de 1300 mètres de longueur environ, avec barrage au travers du Rhône à l'entrée du canal.

Les grilles sont verticales et par panneaux pouvant s'enlever pour le nettoyage; il y a deux rangs de grilles dont l'une reste en place pendant que l'on nettoye l'autre.

La Commission estime que la disposition de deux rangs de grilles n'est pas pratique.

L'entrée du canal est protégée par des vannes. D'après l'auteur, la chute serait la même que pour le projet B (amont), l'usine est disposée pour recevoir 10 groupes de 1800 chevaux avec leurs excitatrices.

Cette disposition ne parait pas justifiée dans le cas présent et elle ne rentre pas dans le programme du concours.

Abb. 3. Dachgauben eines Hauses in Prag.

Projet „Quand-même"

L'auteur conseille de placer les installations à l'aval de la London qu'il canalise et introduit dans le canal de fuite. Le barrage est à six vannes de 10 mètres dont le seuil est au niveau du lit du Rhône. La longueur du radier du barrage paraît insuffisante. Les fondations sont supposées sur la roche vive.

Le bâtiment est disposé pour recevoir 12 groupes de 2000 chevaux et quatre groupes d'excitation.

Afin d'obtenir une chute à peu près constante, les turbines sont calculées pour un débit de 194 m³ et en hautes eaux l'augmentation de chute est produite par de gros éjecteurs pouvant débiter le même volume d'eau que les turbines. C'est là un système ingénieux et qui présenterait de grands avantages si l'expérience les avait consacrés. Le principe paraît juste en lui-même, il serait intéressant de l'expérimenter sur une faible chute et sur une échelle modeste. Mais nous ne pensons pas que la ville de Genève puisse, pour une usine de l'importance de celle de La Plaine, inaugurer des systèmes nouveaux non encore éprouvés.

La Commission n'est pas d'avis de mettre la London dans le canal de fuite.

La grille est disposée en chevrons devant l'entrée des turbines, l'entrée de l'éjecteur étant entre deux chevrons. Les barreaux de la grille sont inclinés à 45° et mobiles. La Commission pense que la disposition de barreaux inclinés rend leur nettoyage difficile et que des barreaux mobiles seront soumis à des trépidations qui les détruiront rapidement.

L'auteur prévoit entre le bassin de retenue et la London, une digue en terre, ce qui est admissible à la condition d'empêcher les infiltrations au travers du sol à l'aide d'un écran de garde fondé à la cote 340 environ.

Le bâtiment des turbines est supposé fondé sur le rocher; il est séparé du barrage par une digue déversoir qui paraît dangereuse et inutile.

Le devis est indiqué sommairement et il est impossible de le vérifier, les quantités des ouvrages n'étant pas indiquées. Ce devis paraît insuffisant pour tous les ouvrages sauf pour l'usine.

L'auteur décrit sommairement un projet amont analogue comme disposition de l'usine à celui aval, mais dans laquelle les fondations du barrage et de l'usine seraient garanties par un garde-radier de 2 mètres d'épaisseur fondé sur des caissons de 4 mètres de largeur à 17 mètres en dessous de la cote du radier du barrage. Le terrain entre les garde-radiers serait décapé sur 5 mètres au-dessous de la cote du seuil du barrage et remplacé par du sable fin répartissant la pression. Sur ce sable repose une dalle en béton armé de 1 mètre d'épaisseur sur laquelle le barrage et le bâtiment sont fondés. L'interposition de sable entre les fondations et le

terrain paraît inadmissible dans le cas particulier, à cause du danger de fuite de ce sable sous la pression de l'eau.

Le projet amont n'est accompagné d'aucun plan, sauf le plan général, et d'aucun métré.

L'ensemble du projet, tout en présentant des détails très intéressants, ne paraît pas susceptible d'être exécuté sans de grandes modifications.

Projet „118 : 22"

Dans ce projet, les turbines sont munies d'un dispositif propre à rendre la chute à peu près constante comme dans le projet «Quand-même». La disposition adoptée consiste en un gros tube percé de trous placé dans le coursier de sortie de l'eau des turbines et dans lequel l'eau d'amont est amenée par un tube conique et emmenée par un autre tube conique en sens inverse. L'eau fait ainsi aspiration sous les turbines et augmente la charge de l'eau sur les turbines. L'auteur ne présente aucun calcul à l'appui de son système, mais il paraît croire que le rendement serait très élevé. La Commission est convaincue que le résultat sera beaucoup moins favorable que l'auteur ne le croit.

L'entrée de l'eau dans les éjecteurs devrait, en tout cas, être disposée à l'avant des grilles.

Les fondations du projet amont seraient garanties contre les infiltrations et les affouillements par des garde-radiers formés de files de palplanches métalliques de 10 mètres de longueur.

Les fondations du projet aval sont supposées sur le rocher.

Le métré ne donne que sommairement, et sans détail aucun, les quantités de béton et de fer entrant dans la construction.

Ce projet émet une idée très ingénieuse, mais qui devrait obtenir la sanction de la pratique avant de pouvoir être appliquée à une installation aussi considérable que celle qui nous occupe.

Projet „Eureka"

Projet aval seulement. L'auteur intercale le bâtiment des turbines dans la digue séparant le bassin de retenue des eaux de la London. La partie de cette digue située entre le bâtiment et le barrage sert à séparer le canal de fuite du Rhône.

Ce projet ne donne qu'un schéma de la digue et de l'usine supposée construite en béton armé, sans autre étude que l'indication que la maison Hennebique est disposée à faire l'étude de ces constructions si on le lui demande.

Projet indiqué d'une façon trop sommaire pour qu'il y ait lieu de le prendre en considération.

Projet „Labor"

L'auteur ne présente qu'un avant-projet aval. Afin de retenir toutes les eaux provenant des à-coups de l'usine de Chèvres, la retenue est portée à la cote 361,30 m au lieu de la cote 360,60 m prévue par les projets précédents; la zone d'inondation des terrains sera fortement accrue de ce fait.

L'auteur prévoit une usine disposée pour recevoir 12 turbines doubles, capables de débiter 25 m³ en hautes eaux, et quatre groupes pour excitatrices.

Le barrage se compose de six vannes de 6 mètres d'ouverture et 13 mètres de hauteur. Système de celui de Chèvres.

L'usine est sur la rive gauche, et le canal d'amenée disposé en forme de dépotoir parallèle au Rhône sur une longueur de 250 mètres et séparé du Rhône par un mur de garde surmonté d'un écran laissant passer le milieu de la nappe d'eau seulement. La partie supérieure de l'écran est supposée arrêter les corps flottants, et la partie inférieure les corps lourds.

L'idée de l'écran de surface paraît juste, cet écran diminuerait les frais de nettoyage des grilles. Peut-être permettrait-il de diminuer les dimensions de la grille.

Les grilles sont placées immédiatement devant le bâtiment des turbines sur un développement de 165 mètres.

Dans le mur supportant les grilles sont disposés de gros tubes métalliques perpendiculaires à ce mur et débouchant entre les grilles et le bâtiment dans un autre tube parallèle aux grilles, lequel évacue les eaux chargées de sable à l'aval du barrage. Des vannes règlent l'entrée et la sortie de l'eau.

Le fonctionnement de ce dispositif paraît très problématique.

Digue en béton armé séparant la retenue d'eau de la London, avec fondation prévue sur bon terrain. Pas de métré. Indication très sommaire des cubes de maçonnerie.

Dans son ensemble, le projet ne répond pas complètement aux conditions du programme.

Croquis „Aplanos"

Croquis à main-levée représentant une usine annulaire placée au milieu du Rhône à l'amont de la London vers le profil 42.

Ce projet ne remplit aucune des conditions du programme.

Aucun détail, aucun métré.

(A suivre)

Aus „Alt-Prager Architektur-Detaile".
Herausgegeben von *F. Kick* — Verlag von *Anton Schroll* in Wien.

Abb. 1. Vom Maltheserplatz auf der Kleinseite von Prag. (Vergl. Literatur S. 323.)

Wettbewerb für ein Bezirksschulgebäude und eine Turnhalle in Aarau.

II.

In Ergänzung unserer Darstellung in der letzten Nummer veröffentlichen wir auf den Seiten 318 bis 322 die beiden je mit einem III. Preis „ex aequo" ausgezeichneten Entwürfe Nr. 16 mit dem Motto: „Herbstzeitlose" II. von den Architekten *Gebrüder Pfister* in Zürich und Nr. 25 mit dem Motto: „St. Laurenz" von den Architekten *Rud. Müller & Max Hinderer* in Zürich. Zur Beurteilung auch dieser Arbeiten verweisen wir auf das preisgerichtliche Gutachten S. 303.

Die Oltener Tagung der schweiz. akademisch gebildeten Ingenieure und Architekten
vom 1. Dezember 1907.

(Schluss).

An das Referat, dessen Inhalt wir in letzter Nummer kurz geschildert haben, schloss sich eine sehr lebhafte *Diskussion* an, in der im wesentlichen folgenden Meinungen Ausdruck verliehen wurde.

Ing. *Ed. Gams* aus Zürich, Mitglied des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, erblickt unter Hinweis auf die analogen Bestrebungen unserer deutschen und österreichischen Kollegen das zunächst anzustrebende Ziel in der Erteilung des Promotionsrechtes zum Dr.-Ingenieur an unser eidgen. Polytechnikum. Der Schutz der Bezeichnungen „Ingenieur" und „Architekt" ist schwer durchzuführen, weil die Privatindustrie oft ein gegenteiliges Interesse bekundet. Er wünscht ein abgelegtes Examen am Schluss der Hochschulstudien als Ausweis für die akademisch gebildeten Techniker.

Wettbewerb für ein Bezirksschulgebäude mit Turnhalle in Aarau.

— Motto: «Herbstzeitlose» I. — Verfasser: Arch. *Gebr. Pfister* in Zürich.

Geometrische Ansicht der Südfassade des Schulgebäudes. — Masstab 1 : 600.

Arch. *Otto Pfleghard*, in Zürich, misst der auf breitere Basis gestellten Ausbildung der akademischen Techniker, somit der Reorganisation des Polytechnikums grössere Bedeutung zu, als der Titelfrage. Er ist der Meinung, dass diese Standesfragen sehr wohl im Schosse des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins behandelt werden können, vorausgesetzt, dass der Verein durch den Beitritt der jüngern, jetzt ihm fern stehenden Kollegen verjüngt werde, indem der Verein gerade so alt oder jung sei, wie seine Mitglieder. Eine Verständigung zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer innerhalb unseres Berufsstandes hält er durch Hebung des Kollegialitätsgefühls für durchaus möglich.

Ing. *M. Schnyder*, Lehrer am Technikum Burgdorf, begrüsst es lebhaft, dass zum Schutze der wissenschaftlich gebildeten Ingenieure Schritte getan werden. Die Grenze der Leistungen zwischen Techniker und Ingenieur liege in der Ausbildung; er wünscht einen staatlichen Schutz des von der staatlichen Hochschule selbst erteilten Diploms und stellt schliesslich einen Antrag, der sich mit der vorgeschlagenen Resolution im Wesentlichen deckt.

Lageplan der ganzen Anlage. — Masstab 1 : 2500.

Ing. *Carl Jegher* ist vollständig mit den beiden Vorrednern darin einig, dass der weitaus wichtigste Faktor zur Hebung unseres Standes in unserer Bildung und damit in unsern Leistungen liege, findet aber doch, dass der Schutz der Berufsbezeichnung von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist, da unter den bestehenden Verhältnissen durchaus unfähige, nur mit einem guten Mundstück versehene Leute, indem sie sich Ingenieur nennen, bei der Oeffentlichkeit wie bei ländlichen Behörden sich oft einer Autorität erfreuen, die zu bedenklichen Folgen führt. Dadurch wird das Ansehen unseres Standes auf das empfindlichste geschädigt, weil gelegentlich Private und ganze Gemeinden

Grundrisse von Erdgeschoss, ersten Stock und Dachgeschoss des Hauptgebäudes sowie vom Erdgeschoss der Turnhalle. — 1 : 800.

Wettbewerb für ein Bezirksschulgebäude mit Turnhalle in Aarau.

III. Preis «ex aequo». — Motto: Herbstzeitlose» I. — Verfasser: Architekten *Gebrüder Pfister* in Zürich.

Schaubild der ganzen Anlage von Norden.

zu Unternehmungen verleitet werden, die sich weder in wirtschaftlicher noch in technischer Hinsicht rechtfertigen lassen.

Auch Ing. *H. v. Gugelberg* ist dieser Ansicht; wir müssen dem Publikum gegenüber aufklärend wirken durch genaue Definition der Begriffe „Ingenieur" und „Architekt".

Ing. *Stoll* aus Bern wünscht namentlich Verschärfung der Aufnahmebedingungen am Polytechnikum, in dem Sinne, dass unbedingt abgeschlossene Mittelschulvorbildung verlangt werde.

Ing. *W. Dick*, Stadtingenieur in St. Gallen, konstatiert die vollständige Uebereinstimmung der Versammlung hinsichtlich der zur Diskussion gestellten Bedürfnisfrage. Bezüglich der Reorganisation des eidg. Polytechnikums steht er auf dem Standpunkt der akademischen Studienfreiheit, im Sinne der Mehrheit der Professorenkonferenz.

Ing. *C. Zwicky*, Prof. am eidg. Polytechnikum, fühlt sich verpflichtet, zur Beruhigung der Kollegen hinsichtlich der allseitig verlangten Reorganisation mitzuteilen, dass er gestern Abend den gedruckten Entwurf der neuen Reglemente bezügl. Aufnahme, Studien- und Prüfungswesen erhalten habe und dass er heute daraus nur mitteilen könne, dass die Reorganisation im Sinne der Mehrheit der Professoren vorgeschlagen werde.

Arch. *F. Fulpius* aus Genf bedauert, dass die Einladung zur Oltener Tagung nicht auch in französischer Sprache in der Westschweiz verbreitet worden sei, da die welschen Kollegen unter den gleichen Misständen zu leiden haben, wie die deutschschweizerischen. Es kommt hie und da vor, dass sich Bauzeichner nach zwei- oder dreijähriger Lehrzeit mit grösster Unverfrorenheit als „Architekten" etablieren und vom Publikum auch als solche akzeptiert werden. Die Titelfrage spielt aber in der französischen Schweiz keine grosse Rolle, namentlich der Dr.-Titel ist sozusagen wertlos. Er erblickt auch das Heil nicht auf den Boden gesetzlicher Bestimmungen, wohl aber nach dem Beispiel der mustergiltigen französischen Körperschaften der akademischen Techniker in der Hebung und Pflege der Kollegialität und Solidarität in einem festgeschlossenen Berufsverband, wodurch auch der hie und da vorkommenden unwürdigen Schmutzkonkurrenz ein Riegel geschoben werden könnte. Er unterstützt namens der welschen Kollegen aufs wärmste den Vorschlag des Initiativkomitees, das die Prüfung der vorliegenden Fragen dem Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein übertragen will und hofft, dass der Tag nicht mehr ferne sei, an dem die Zugehörigkeit zu unserm schweizerischen Verein die beste Garantie für den beruflichen Wert der Mitglieder sein werde.

Geometrische Ansicht der Nordfassaden von Schulhaus und Turnhalle. — 1 : 600.

Ingenieur Oberst *G. Naville*, Präsident des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins und Mitglied des schweizerischen Schulrates, anerkennt die Notwendigkeit der angeregten Reformen und begrüsst den Schritt des Initiativkomitees aufs lebhafteste, wobei er nur bedauert, dass [illegible] längst an den Jahresversammlungen des Vereins derartige Wünsche geäussert worden seien. Er betont, dass der Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein in seinen Statuten das Mittel in der Hand habe, nur akademisch gebildete Techniker, sowie Männer der Praxis mit ganz hervorragenden Leistungen aufzunehmen, und dass es auch im Willen des Zentralkomitees liege, diesen Bestimmungen streng nachzuleben, dass es aber dabei auffallenderweise bei einzelnen Sektionen, auf grossen Widerstand stosse. Er stellt sehr gerne die Bildung eines „Ausschusses für Standesfragen" mit reichlicher Berücksichtigung der jüngern Kollegen seitens des Zentralkomitees in Aussicht. Bezüglich der Reorganisation fügt Herr Naville der Mitteilung Prof. Zwickys noch bei, dass der schweiz. Schulrat in seinem Beschluss, bezüglich Ausarbeitung der neuen Reglemente einstimmig gewesen sei. Ueberhaupt habe der Schulrat in dieser Angelegenheit nichts versäumt, was zu ihrer Förderung beitragen konnte; die Schuld für die Verschleppung treffe ihn bezüglich der Reorganisation so wenig wie hinsichtlich der Doktor-Frage, in welcher der Schulrat seit sieben Jahren auf die Antwort des hohen Bundesrates warte. Herr Naville versichert, dass die Versammlung dem guten Willen des Schweiz. Schulrates, von dessen Mitgliedern jetzt fünf unserem Stande angehören, alles Vertrauen entgegenbringen dürfe, und dass die Reorganisation nunmehr in Gang gekommen sei.

Die Ausführungen von Oberst Naville wurden mit grossem Interesse und lautem Beifall aufgenommen.

Ingenieur *A. Bertschinger*, Präsident der Kreisdirektion III der S. B. B., Präsident der Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidg. polytechnischen Schule, stellt fest, dass die Gesellschaft ehemaliger Polytechniker den heute besprochenen Fragen von jeher ihre besondere Aufmerksamkeit geschenkt habe und erinnert an die s. Z. von der Gesellschaft angenommene „Motion Brosi". Damals wurde der Wunsch geäussert, die höhern technischen Staatsstellen möchten nur mit diplomierten Ingenieuren besetzt werden; heute können wir mit Befriedigung konstatieren, dass sozusagen alle höhern Aemter, die dafür in Frage kommen, durch akademisch gebildete Ingenieure bekleidet werden. In der Generaldirektion der S. B. B. sitzen neben einem Juristen lauter Ingenieure und von den Kreisdirektoren gehört die überwältigende Mehrzahl unserem Stande an; in ähnlichem Masse haben sich die Verhältnisse in den meisten kantonalen und städtischen Behörden gebessert. Das damalige Vorgehen der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker ist somit von Erfolg begleitet gewesen. Die Schuld an der Verschleppung der Reorganisationsfrage muss er seitens der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker entschieden ablehnen; die Gesellschaft hat jederzeit ihr möglichstes getan, die Sache in Fluss zu bringen und zu erhalten. Diese Schuld liegt weder an unsern beiden Vereinen noch am Schulrat, vielmehr scheint die Angelegenheit an massgebender Stelle in Bern liegen geblieben zu sein. Die Initiative der jüngern Kollegen freut Herrn Bertschinger sehr und er hofft, ihr Eifer zu fleissiger Mitarbeit werde, auch zum Wohle der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker anhalten.

Ingenieur *v. Gugelberg* glaubt doch betonen zu müssen, dass sehr viele Kollegen die Schuld an der Verschleppung insoweit der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker beimessen, als diese Gesellschaft durch ihre Stellungnahme *gegen* die Mehrheit der Professoren den Bundesrat unschlüssig gemacht haben dürfte.

Ing. *A. Jegher*, der s. Zt. die Ansichten der Mehrheit der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker und des Ausschusses nicht geteilt hatte, glaubt insofern nicht, dass in der Stellungnahme der Gesellschaft eine Ursache der Verschleppung erblickt werden könne, als ja die Doktor-Frage auch ohne Zutun der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker ebenfalls seit vielen Jahren in Bern ihren Dornröschenschlaf schlummere. Er sieht die Grundursache der Verzögerung in dem umständlichen Instanzengang in Verbindung mit offenbar mangelndem Interesse für unsere Bestrebungen im eidg. Departement des Innern.

Wettbewerb für ein Bezirksschulgebäude mit Turnhalle in Aarau.

III. Preis «ex aequo» — Motto: «St. Laurenz». — Verf.: Arch. *R. Müller & M. Hinderer* in Zürich.

Schaubild der ganzen Anlage von Norden.

Lageplan der ganzen Anlage. — Masstab 1 : 2500.

Wettbewerb für ein Bezirksschulgebäude mit Turnhalle in Aarau.

III. Preis «ex aequo». — Motto: «St. Laurenz». — Verfasser: Architekten *R. Müller & M. Hinderer* in Zürich.

Geometrische Ansicht der nördlichen Hauptfassade. — Masstab 1 : 600.

Architekt Oberst *R. Schott* in Bern, glaubt, es wäre richtiger, wenn zur Behandlung der Fragen in heutiger Sitzung eine besondere Kommission eingesetzt würde und stellt in diesem Sinne einen Antrag, den er aber vor der Abstimmung wieder zurückzieht; ein gleiches tut auch Herr Ingenieur M. Schnyder. Die vom Initiativkomitee vorgelegte und von der Versammlung einstimmig gutgeheissene Resolution hat folgenden Wortlaut:

„Die am 1. Dezember 1907 in Olten tagende Versammlung von über 200 akademisch gebildeten schweizerischen Ingenieuren und Architekten ersucht das Zentralkomitee des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins in tunlichster Bälde einen Ausschuss für Standesfragen zu ernennen, mit dem Auftrag, die der Oltener Versammlung vorgelegten Fragen zu prüfen und über deren Lösung dem Schweiz. Ingenieur- und Architektenverein Anträge zu stellen."

Ueber den sonstigen Verlauf der Tagung haben wir auf Seite 296 dieses Bandes bereits berichtet. Hervorheben möchten wir nur noch das Votum des Herrn Ingenieur *W. Halter* aus Winterthur, in dem dieser nach erfolgter Abstimmung dem Wunsche Ausdruck gibt, dass auch die Techniker betreffende soziale Fragen, wie z. B. Konkurrenzverbot in Anstellungsverträgen und Anteil der Techniker an den auf ihren Erfindungen beruhenden Patenten u. a. m., bei diesem Anlass zur Prüfung und womöglich zum Austrag gelangen möchten.

Sache des vom Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins einzusetzenden Ausschusses wird es nun sein, die von der Oltener Tagung glücklich eingeleitete Bewegung in die richtigen Bahnen zu leiten. *C. J.*

Grundrisse von Kellergeschoss, Erdgeschoss und Dachgeschoss des Schulgebäudes sowie vom Erdgeschoss der Turnhalle.

Masstab 1 : 800.

Miscellanea.

Der Hamburger Elbetunnel, der an Stelle einer Brücke dem Personen- und Fuhrwerksverkehr zwischen St. Pauli-Landungsbrücken und Steinwärder dienen soll, ist kürzlich in Angriff genommen worden. Der Bau wird aus zwei im Abstande von 448,5 *m* abgeteuften Fahrschächten von je 22 *m* Durchmesser bestehen, die durch zwei getrennte Tunnelröhren von je 6 *m* äusserem Durchmesser, jede nur für eine Verkehrsrichtung, miteinander verbunden werden. Die beiden Fahrschächte erhalten kreisförmigen Grundriss; über der einen Hälfte der Grundfläche laufen sechs Aufzüge, vier für Wagen- und zwei für Fussgängerbeförderung, während die andere Hälfte des Schachtes zur Aufnahme von je zwei eisernen Treppenaufgängen benützt wird. Die Tunnelröhren erhalten je eine Fahrbahn mit beidseitigen Fusswegen; sie sollen mit weissen Fliesen ausgelegt und elektrisch beleuchtet werden. Die Flussohle liegt rund 8 *m* unter Niedrigwasser und rund 10 *m* unter Hochwasser, die Oberkante der Tunnelröhren in der 120 *m* langen horizontalen Mittelstrecke rund 14,3 *m* und ihre Unterkante rund 20,3 *m* unter Niedrigwasser. Von dieser Mittelstrecke aus steigen die Tunnels mit 10 $^0/_{00}$ um 1,5 *m* nach den beiden Schächten hin. Die Entwässerung ist durch kleine, elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpen vorgesehen. Die beiden Schächte sollen als gemauerte Senkkasten zunächst in freier Luft, nachher unter Druckluft abgesenkt und die Tunnelröhren unter Anwendung des pneumatischen Schildes vorgetrieben werden, wobei der Luftdruck bis 2,4 *at* betragen wird. Hiebei sind von St. Pauli beginnend der Reihe nach festgelagerter Tonmergel, dann wasser-

[illegible] Sand und stellenweise sogar Triebsand zu durchfahren. Zur Verhütung eines [illegible] Auftriebes erhalten die beiden, aus gebogenen [illegible] mit [illegible] erstellten Röhren ausser einer kräftigen [illegible] im Innern noch einen Eisenballast von 3100 *kg* auf den *m*. [illegible] 1908 soll die Absenkung des Schachtes auf der Steinwärderseite [illegible] der Vortrieb der Tunnelröhren von dort aus begonnen [illegible] letztere Arbeit zweieinhalb Jahre in Aussicht genommen sind. Die gesamten Bauarbeiten sind von der Firma Ph. Holzmann & Co. um die Pauschalsumme von 12,25 Millionen Franken übernommen worden.

Wettbewerb für ein Bezirksschulgebäude mit Turnhalle in Aarau.

I. Preis «ex aequo». — Motto: «St. Laurenz».

Verfasser: Architekten *R. Müller & M. Hinderer* Zürich.

Geometrische Ansicht der Südfassade. — Masstab 1 : 600.

Vorder- und Seitenansicht der Turnhalle. — Masstab 1 : 600.

Die Oltener Tagung der schweiz. Ingenieure und Architekten wird in der «Zeitschrift des Vereins schweiz. Konkordatsgeometer» vom 15. Dezember kurz besprochen und, in allerdings unzutreffender Weise, mit dem Tessinischen Titelschutzgesetz in Zusammenhang gebracht. Nach einer Anspielung auf das «Prinzip des freien Spiels aller Kräfte» kommt der Berichterstatter doch zu folgendem Schluss: «Unsere Organisation wird gut tun, den Erscheinungen der Zeit mit wachsamem Auge zu folgen, um so mehr als die Konkordatsgeometer als solche einen staatlichen Schutz geniessen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass in der Folge Versuche gemacht werden, sie in ihr geschütztes Gehege einzugrenzen, und ihre Wirksamkeit auf dem verwandten Gebiete des Ingenieurs als Uebergriff zu bezeichnen. Es ist wohl noch nicht an der Zeit, unsere Betrachtungen weiter zu spinnen, es genüge für diesmal an dem freimütigen Geständnis, dass wir es nicht beklagen und noch weniger als Unrecht empfinden würden, wenn die Selbstpromotion zum Ingenieur für die Zukunft unmöglich gemacht würde; das Recht auf den wohlerworbenen Titel eines Konkordatsgeometers, dessen Usurpation unmöglich ist, sollte uns veranlassen, auch die Rechte anderer zu achten.» — Das meinen wir eben auch! C. J.

Ehrenpromotion durch die Technische Hochschule in München. Dem Ingenieur *Rudolf Diesel* in München «dem Erfinder des nach ihm benannten Wärmemotors, dem erfolgreichen Vorkämpfer für die Verbesserung des Arbeitsvorganges der Wärmekraftmaschinen, durch dessen Schöpfung die technischen Wissenschaften gefördert und neue Bahnen für die Ausnützung eines allgemein verbreiteten Brennstoffes eröffnet wurden» ist von der technischen Hochschule in München auf Antrag der Maschineningenieur-Abteilung die Würde eines Doktors Ing. ehrenhalber verliehen worden.

Ausschmückung des Ständeratssaales im Bundeshause zu Bern. Wie wir der Tagespresse entnehmen, sind die Maler *Albert Welti* in München und *Wilhelm Balmer* in Florenz beauftragt worden, gemeinschaftlich die Südwand des Ständeratssaales mit einem al fresco Gemälde zu schmücken. Als Gegenstand des Bildes schlägt Albert Welti die Darstellung einer Landsgemeinde inmitten einer grossen Landschaft vor.

Schweizer. Geometerkonkordat. An Stelle des verstorbenen Professor Rebstein wurde Prof. *Dr. M. Rosenmund* in Zürich als neues Mitglied des Prüfungsausschusses gewählt; zu dessen Präsidenten ist Kantonsgeometer *E. Röthlisberger* in Bern und zum Aktuar der Prüfungskonferenzen wie als Stellvertreter des Präsidenten Kantonsgeometer *W. Lehmann* in Frauenfeld ernannt worden.

Der XI. internationale Schiffahrtskongress. Im Anschluss an unsere Mitteilung auf Seite 297 des lfd. Bandes ersucht uns Herr Oberbauinspektor *A. v. Morlot* in Bern, als Vertreter der Schweiz in der permanenten Kommission der Schiffahrtskongresse, zu berichten, dass nach einer vom Vorsitzenden des vom 31. Mai bis 7. Juni 1908 in St. Petersburg stattfindenden Kongresses, Herrn Professor V. E. von Timonoff, erhaltenen Mitteilung, alle, die an dem Kongresse teilzunehmen wünschen, sich an das «*General-Sekretariat des XI. internationalen Schiffahrts-Kongresses, 7 Ismailowsky Prospekt in St. Petersburg, Russland*» zu wenden haben. Das Generalsekretariat hat bereits gedruckte Mitteilungen herausgegeben, in denen alles Erforderliche über den Kongress zu finden ist; solche können auch auf unserer Redaktion eingesehen werden.

Kirchenrestaurationen in Lugano. An der Franziskanerkirche Sta. Maria degli Angeli, in der sich das Hauptwerk von Bernardino Luini, das berühmte Fresko mit der Passion vom Jahre 1529 befindet, werden z. Z. bedeutende Wiederherstellungsarbeiten vorgenommen, die von Architekt *Zanini* geleitet werden. Die gefahrdrohenden Rissbildungen, die sich sowohl an der Fassade als auch an der Wand, die mit dem Fresko-Gemälde geziert ist, bemerkbar machen, werden einerseits durch die vom nahen See bedingte Feuchtigkeit hervorgerufen, und erklären sich weiter daraus, dass das sich an die Südwand der Kirche unmittelbar anlehnende Hotel du Parc einen derartigen Druck auf den alten Bau ausübt, dass sich die Fassade um 17 cm südwärts neigte.

Die Wiederherstellungsarbeiten an der Kathedrale San Lorenzo, die sich auch auf den Dachstuhl ausdehnen müssen und die der Bund mit 25 000 Fr. unterstützt, werden von den Architekten *Guidini* und *Maraini* geleitet.

Schweizerischer Bundesrat. *Departementsverteilung.* Die Bundesversammlung wählte zum Bundespräsidenten für 1908 Herrn Bundesrat *Ernst Brenner* und zum Vizepräsidenten Herrn Bundesrat *Josef Zemp.* In seiner Sitzung vom 16. Dezember d. J. hat der Bundesrat die Departemente für das nächste Jahr wie folgt unter seine Mitglieder verteilt:

		Vorsteher:	Stellvertreter:
Departement des Auswärtigen	HH. Bundespräsident	Brenner	Zemp
» » Innern . . »	Bundesrat	Ruchet	Comtesse
Justiz- und Polizeidepartement »	»	Forrer	Brenner
Militärdepartement . . . . »	»	Müller	Forrer
Finanz- und Zolldepartement »	»	Comtesse	Ruchet
Handel-, Industrie- und Landwirtschaftsdepartement . . »	»	Deucher	Müller
Post- u. Eisenbahndepartement »	»	Zemp	Deucher.

Das Sauerstoff-Schneideverfahren der «Deutschen Oxhydric-Gesellschaft» in Eller bei Düsseldorf bewährt sich nach Berichten der deutschen Zeitschriften recht gut. Der Vorgang ist kurz folgender: Durch eine Bunsen-Flamme aus einem Gemenge von Sauerstoff und Heizgas wird die betreffende Metallstelle in Weissglut versetzt, worauf das Heizgas abgestellt wird und der nunmehr allein auftreffende Sauerstoffstrom durch seine intensive Oxydation das Metall durchbohrt, gleichzeitig durch die Wucht seines Auftreffens das Oxydationsprodukt hinwegspülend. Bei einiger Uebung lassen sich messerscharfe Schnitte erzielen, die bei eisernen Platten bis zu 300 *mm* Dicke nicht mehr als 8 *mm* Schnittbreite zeigen.

Konkurrenzen.

Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur. (S. 129 und 311.) Wie wir erfahren, musste die Zusammenkunft der Preisrichter besonderer Umstände wegen auf Donnerstag den 19. d. Mts. verschoben werden.

Kantonales Bank- und Verwaltungsgebäude in Sarnen. (S. 65.) Zu diesem Wettbewerb sind rechtzeitig 108 Entwürfe eingegangen. Infolge Verhinderung von zwei Jury-Mitgliedern konnte das Preisgericht erst auf Freitag den 20. d. Mts. einberufen werden.

Nekrologie.

† **A. Ullmann.** In Sherbrook (Neuschottland) ist am 16. November ds. Js. unser junger Kollege, Maschineningenieur Alfred Ullmann im dreissigsten Lebensjahr an den Folgen eines Unfalles verschieden. Als Assistent des Betriebsleiters der Shawinigan Water- & Power Co. in Montreal kam er in einer Transformatorenstation der Gesellschaft in Berührung mit der 50000 Volt führenden Leitung und musste, schrecklich verbrannt ins Spital verbracht werden, wo er nach 15 Stunden, nachdem er inzwischen wieder das Bewusstsein erlangt hatte, starb.

Ullmann war in Eschenz im Kanton Thurgau am 26. März 1878 geboren; er hatte die Maturität an der Industrieschule Frauenfeld erworben und besuchte vom Jahre 1896 an die Mech.-techn. Abteilung unserer Technischen Hochschule, an der er 1901 das Diplom eines Maschineningenieurs erwarb. Bald nach Abschluss der Studien ging er nach Nordamerika; er hatte dort Stellungen bei der General Electric Co. in Schenectady, bei der Bullok Co. in Cincinnati und zuletzt bei der Shawinigan Water- und Power Co in Montreal, wo seine Arbeitskraft sehr hoch geschätzt wurde. Allen, die dort mit ihm in Verkehr standen, ist das tragische Ende des liebenswürdigen, jungen Kollegen sehr zu Herzen gegangen.

Literatur.

Alt-Prager Architektur-Detaile. Attika-Aufbauten, Dachlucken, Dächer, Giebel, Balkone, etc. Gesammelt und herausgegeben vom Architekten Dr. techn. *Friedrich Kick*, Privatdozent an der k. k. Deutschen Techn. Hochschule in Prag. Erste Serie. Vierzig Tafeln in Lichtdruck. Anton Schroll, Kunstverlag, Wien. Preis in Mappe 30 Kr.

Dieses prächtige Werk führt uns Details der grossartigen Barockbauten Prags aus dem XVII. und XVIII. Jahrhundert in vorzüglichen Lichtdrucken vor. Die Berechtigung zu einer derartigen neuen Veröffentlichung scheint doppelt vorhanden zu sein. Einmal ist die Stadt Prag, vornehmlich die Prager Kleinseite, als eine Vereinigung grossartiger Paläste des böhmischen Adels am Fusse des Hradschin, eine so einzigartige Achitekturschöpfung in Gesamtheit und Einzelheiten, dass deren Festhaltung in gediegenen Reproduktionen allein schon wegen ihrer oft rücksichtslosen Gefährdung durch die fortschreitenden Assanierungsbestrebungen der Gegenwart berechtigt erscheint. Nach der Verwüstung der sich auf dem linken Ufer der Moldau hinziehenden Kleinseite von Prag im Jahre 1420 entwickelte sich unter den Kaisern Ferdinand I., Rudolf II und Mathias, die das Königsschloss auf dem Kleinseitener Hügel bewohnten und ausbauten, eine lebhafte Bautätigkeit in der Stadt. Dem Vorbild der Herrscher nacheifernd, schufen die Lobkowitz, Schönborn, Czernin, Waldstein, Thun, Fürstenberg, Morzin ihre Paläste auf der Kleinseite, die Nostitz, Kinsky, Clam-Gallas ihre städtischen Wohnsitze in der Altstadt. Neben italienischen Meistern wirkten Fischer von Erlach, die Dienzenhofer und andere Baukünstler hier derart fruchtbar, dass die Moldaustadt durch diese Werke der Renaissance und vor allem aus der Blüte der Barockzeit, ein entschiedeneres Gepräge erhielt als durch die gleichwohl nicht weniger bedeutenden Reste mittelalterlicher Architektur.

Neben diesem rein erhaltenden Zwecke hat die Veröffentlichung ferner aber auch die Absicht, durch die Vorführung einer reichen Folge reizvollster Architekturen und lauschiger Blicke, zwar nicht unfruchtbarem Kopieren zu dienen, sondern zur Klärung und Erweiterung unseres Kunstblicks und Kunsthorizonts beizutragen. Auch nicht wehmütiges, zweckloses Zurückschauen auf das entschwundene Alte, angeblich Bessere, wollen die vorliegenden Blätter hervorrufen, sondern ein Anspornen zu neuem freudigem Schaffen, einen Wettbewerb der Modernen mit den Alten um die Anerkennung und Achtung der Zukunft.

Der Umstand einerseits, dass in den von Ohmann und von Johann Zeyer herausgegebenen Werken über Barock- und Rokoko-Architektur, sowie in einer von den Konservatoren im Verein mit der Prager Gemeinde veranlassten Aufnahmesammlung bereits ganze Fassaden-Entwicklungen Alt-Prager-Häuser vorhanden sind, und anderseits die Tatsache, dass gerade die liebevolle feingliedrige Behandlung des architektonischen Details als ein Charakteristikum des Alt-Prager Architektur-Typus anzusehen ist, liessen in dem vorliegenden Werke eine besondere Betonung der Details ganz besonders wünschenswert erscheinen.

Der erschienene Teil der Tafel-Sammlung enthält somit vor allem eine reiche Auswahl jener charakteristischen Attika-Aufbauten über den Hauptgesimsen, dann Giebel, Dachlucken und Dachbildungen, die alle sowohl das Stadtbild vornehmlich bestimmen, als auch der Fassadenlösung zum nötigen krönenden Abschluss dienen. Daran schliessen sich einzelne Balkons, Portale, Uebersichtsbilder und die Aufnahme einzelner besonders malerischer Winkel und Plätze. Eine zweite Serie, der auch ein ausführlicher, schon jetzt oft empfindlich vermisster Text beigegeben werden soll, wird das ganze Werk vervollständigen, das jedem, der wirkliches Barock in seiner ganzen Schönheitsfülle studieren will, unentbehrlich sein wird. Besonders bei uns in der Schweiz, namentlich in Zürich, dessen alte Baumeister in direktesten Verbindungen mit Prag und Süddeutschland gestanden zu haben scheinen, (man denke nur an die Aehnlichkeit der Fassaden des Zunfthauses zur Meise mit einzelnen Prager Palaisbauten), dürfte das Werk zu erfolgreichem Weiterarbeiten, zum Anknüpfen und Nacheifern besonders geeignet sein. Die getroffene Auswahl ist vortrefflich und auch die Wiedergabe überaus lobenswert (vergl. unsere Abbildungsproben S. 316 u. 317 und Tafel X), obwohl die Art der Zusammenstellung mehrerer Aufnahmen in verschiedenen Grössenverhältnissen auf einer Tafel im Interesse des abgerundeten Eindrucks der vorgeführten Schöpfungen besser vermieden worden wäre. Trotzdem muss das Werk, dessen Fortsetzung wir mit dem Interesse entgegensehen, das einer ausserordentlichen Veröffentlichung gebührt, in jeder Hinsicht aufs nachdrücklichste empfohlen werden.

Vereinfachte Blitzableiter. Von Dipl.-Ing. *Sigwart Ruppel*, Professor für Elektrotechnik an der Kgl. Industrieschule Kaiserslautern. Mit 75 Textfiguren. 106 Seiten in Taschenformat. Berlin 1907. Verlag von Julius Springer. Preis geh. 1 M.

«Vereinfachte Blitzableiter» nennt sich eine Anordnung von Gebäudeteilen, bei der der Schutz eines Gebäudes gegen Blitzschlag durch die Bauweise des Gebäudes selbst bewirkt wird. Nach den modernen Anschauungen über die Physik der atmosphärischen Entladungen wird nun der beste Blitzschutz eines Gebäudes dadurch erreicht, dass dasselbe möglichst von einem engmaschigen, metallenen und gut geerdeten Netz umgeben wird. Die vereinfachte Ausbildung dieses Netzes besteht also darin, dass die maschenbildenden, metallenen Bänder möglichst durch Gebäudeteile, wie Firstbleche, Dachrinnen, Regenabfallrohre u. dergl. hergestellt werden.

Die vorliegende Schrift ist entstanden aus Vorträgen, die der Verfasser in von ihm geleiteten Blitzableiterkursen gehalten hat und dient namentlich zur Aufklärung und Anleitung von Bauherren, Architekten und Baumeistern; dem geistigen Urheber des Systems der «vereinfachten Blitzableiter», dem Oberbaurat Findeisen, wird die Schrift vollkommen gerecht, Sie ist für den Baupraktiker, der möglichst wenig lesen will, mundgerechter als das vollständigere Werk von Findeisen und bringt alles notwendige über Systeme, Ausführung, Kosten, Ausführungsbestimmungen, Vorschriften und Prüfung der Blitzableiteranlagen; im Anhang enthält sie auch eine kurze populäre Einführung in die Physik der atmosphärischen Entladungen, an der wir höchstens auszusetzen haben, dass der hochfrequente, oszillatorische Charakter der Erscheinungen zu wenig hervorgehoben ist. Für den schweizerischen Leser ist wichtig zu vernehmen, dass das Findeisensche System der Blitzableiter mit den neuen Normen des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins durchaus im Einklang steht.

Wir empfehlen daher die vorliegende Schrift allen Interessenten aufs Wärmste und zollen auch der äussern Ausstattung der Schrift volle Anerkennung. *W. K.*

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Freitag den 22. November 1907 versammelten sich 45 Mitglieder unter dem Vorsitz des Herrn Ingenieur Elskes zur III. Sitzung in diesem Wintersemester. Die in der Sehweiz. Bauzeitung vom 16. November 1907 veröffentlichte Anregung betreffend den Titelschutz der Ingenieure und Architekten der Sehweiz wurde einer vorläufigen Diskussion unterworfen. Hierauf hielt Herr *A. Schafir*, Oberingenieur der Vereinigten Kander- und Hageneckwerke an Hand zahlreicher Pläne einen eingehenden Vortrag über «*Die Erweiterungsarbeiten des Kanderwerkes*». Das alte 1897 bis 1899 erbaute Kanderwerk hatte ein Wasserquantum von 4 bis 6 m^3/*Sek.* und ein Gefälle von 65 *m* zur Verfügung. Das Wasser wurde von der Kander zuerst in einem offenen Kanal von 680 *m*, dann in einem Stollen bis Spiezmoos und von hier in einer eisernen Druckleitung zum Turbinenhaus geleitet, wo es 5 × 1200 *PS* erzeugte. Später erfuhr diese erste Anlage einen Ausbau, indem eine zweite Druckleitung angelegt, das Wasserschloss vergrössert und ein Reservoir von 110000 m^3 Inhalt angelegt wurde.

Als im Jahre 1904 das Kanderwerk mit dem Hageneckwerk vereinigt wurde und eine grosse Nachfrage nach Kraft zu konstatieren war, ging man daran, die Wasserkräfte der Simme, die ein Wasserquantum von 4 bis 6 m^3 *Sek.* liefert, ebenfalls auszunützen.

Zwei Projekte kamen in Frage, um das Wasser der Simme dem Kanderwerk zuzuführen. Das erste Projekt zeigte oben einen offenen Kanal und beim Kandertal einen Syphon; das zweite leitete das Wasser zuerst durch einen Stollen und dann mittelst eines Aquäduktes über das Kandertal. Anfang 1905 begann man mit der Ausführung des letztern Projektes, sowie mit der Erweiterung des Weihers auf 400000 m^3 Wasserinhalt und dem Bau einer Druckleitung für eine Wassermenge von 10 m^3/*Sek.* Das Maschinenhaus am See wurde auf 78,00 × 13,00 *m* vergrössert und damit Platz für sechs Einheiten zu 3200 *PS* geschaffen, wovon je eine Einheit als im Betrieb und zwei Einheiten als in Montage begriffen vorgesehen sind. Diese maschinellen Einrichtungen sind durch Vermittlung der A.-G. Motor in Baden ausgeführt worden. Der Aushub der Erde zur Anlage des Weihers wird ganz nach amerikanischem System betrieben. Die auszuhebende Erde wurde mittelst Pumpen-Bagger in flüssigem Zustande nach dem See befördert und zwar teils mittels eines schwimmenden Pumpen-Baggers, wobei die Erde im Verhältnis von 1 : 10 mit Wasser vermischt wurde, teils mit einer festen Pumpe, bei welcher ein Mischungsverhältnis von 1 : 8 zur Anwendung kam. Die schwimmende Pumpe leistet eine Arbeit von 40 m^3 in der Stunde, die feste Pumpe eine solche von 25 m^3. Bei der erstern kommt der Transport eines Kubikmeters (Betrieb und Kosten der Maschine usw. inbegriffen) auf 65 Cts., bei der letztern auf 80 bis 85 Cts. zu stehen, während die billigste Offerte für den Aushub und den Transport der Erde nach der gewöhnlichen Manier auf Fr. 1,50 lautete.

Im Mai 1906 wurde mit der Zuleitung der Simme begonnen. Oberhalb der Strassenbrücke bei Brothüsi befindet sich eine Wehranlage mit 11,60 *m* Stauhöhe. Hier beginnt der Kanal, der ein Gefälle von nur 2,63 *m* hat. Beim Bau des oben erwähnten Stollens erwies sich der Boden rechts der Kander als gut, während man links der Kander zum Teil im Schlamm und Wasser arbeiten musste; zudem wurde hier eine Quelle angebrochen, was einen Arbeitsunterbruch von drei Monaten zur Folge hatte.

Der Kanderaquädukt, in welchem das Wasser durch einen Kanal von 1,9 × 2,00 *m* Querschnitt läuft, hat eine Länge von 286 *m*. Er hat 26 Bögen zu 8 *m* und einen Bogen mit 28 *m* Spannweite, und wurde in Beton von der Firma Müller, Zeerleder & Gobat nach ihren eigenen Plänen ausgeführt. Alle andern Arbeiten des ganzen Werkes werden in Regie nach den Projekten der Hageneck- und Kander-Werke ausgeführt. Voraussichtlich kann man den Betrieb anfangs April 1908 eröffnen, wodurch 6000 *PS*, in 24 Stundenbetrieb den verschiedensten Zwecken dienstbar gemacht werden.

W.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der III. Sitzung des Winterhalbjahres 1907/1908

Mittwoch den 4. Dezember 1907 auf der «Schmidstube».

Vorsitzender: Präsident Prof. *C. Zwicky*; Anwesend: etwa 40 Mitglieder.

Das Protokoll der letzten Sitzung, das von Ing. A. Bernath geführt wurde, wird verlesen und genehmigt.

Der Vorsitzende macht Mitteilung über den Verlauf *der Versammlung akademisch gebildeter Ingenieure und Architekten*, vom 1. Dezember in Olten. Ueber diese ist an anderer Stelle in unserem Vereinsorgan berichtet worden.

Wahlen: Der Vorstand hat sich in seiner letzten Sitzung neu konstituiert und zum Vizepräsidenten Herrn Arch. *Otto Pfleghard*, zum Quästor den bisherigen, Herrn Ing. *Paul Lincke* bestimmt. Neu in den Vorstand wird auf Antrag desselben gewählt Architekt *Hermann Weideli* und diesem das Aktuariat übertragen. Als II. Rechnungsrevisor an Stelle des letzteren wird gewählt: Herr Arch. *Hauser-Binder*.

Als Mitglieder werden in den Verein aufgenommen die Herren: Architekt *Gotthilf Corrodi*, Ing. *Max Gensbaur*, Ing. *Josef Weisshäuptl* und Ing. *E. Schuler*.

Ueber eine *Eingabe des Herrn Arch. Brennwald*, das neue Baugesetz betreffend teilt der Präsident mit, dass vom Vorstand an den Tit. Stadtrat ein Schreiben gerichtet wurde, nach dessen Beantwortung durch den Stadtrat die Angelegenheit im Schosse des Vereins besprochen werden soll.

Der nun folgende *Vortrag des Herrn Prof. C. Zwicky* über «Rechnen, Rechen-Hilfsmittel und Rechen-Sünden in der Technik» konnte der vorgerückten Zeit halber nicht ganz zu Ende geführt werden, namentlich das sehr interessante Kapitel über Rechenhilfsmittel wurde erheblich gekürzt. Der Vortragende versprach Fortsetzung an einem nächsten Sitzungsabend. Ein ausführliches Referat über die anregenden Ausführungen Herrn Prof. Zwickys soll in der Bauzeitung erscheinen. An der an den Vortrag sich anschliessenden Diskussion beteiligten sich die Herren: Prof. *Hilgard*, Prof. *Prašil*, Dir. *E. Huber*, *Dr. Dumas*, Prof. *R. Escher*, Ing. *C. Jegher* und Arch. *O. Pfleghard*.

Schluss der Sitzung gegen 11 Uhr. Der Aktuar: *H. W.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour la France un *ingénieur* connaissant bien les appareils de levage. (1533)

Gesucht ein *Ingenieur* für allgemeinen Maschinenbau. Verlangt wird absolviertes Polytechnikum und Diplom. (1536)

On cherche pour la Suisse française un *ingénieur-électricien* ayant si possible quelques années de pratique dans la construction des machines et appareils électriques. (1537)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.* Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
23. Dez.	J Bösch	Bischofszell (Thurgau)	Spengler-, Schreiner- und Glaserarbeiten und die Rolladenlieferung zu einem Neubau.
24. »	A. Brenner, Architekt	Frauenfeld (Thurgau)	Schreiner-, Schlosser-, Maler- und andere Bauarbeiten am neu zu erstellenden Gebäude der thurg. Kantonalbank in Amriswil.
26. »	Gottfr. Baumann	Schönenberg (Zürich)	Bau einer Strasse III. Klasse Mühlestalden-Moos, Länge etwa 2000 *m*.
27. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune	Lieferung von Steingutkanälen und Steingutröhren zum Neubau der Kantonsschule Zürich.
29. »	Thommen, Gemeinderat	Oberdorf (Baselland)	Verschiedene Bauarbeiten für den Schulhausaufbau Oberdorf.
29. »	Kant. kulturtechn. Bureau	Aarau	Ausführung der Drainagearbeiten in Sarmenstorf.
30. »	Stadtbaumeister, Bureau 4, «Meise»	Zürich	Schreinerarbeiten, sowie die Lieferung der Beschläge und Roll-Jalousien zu den neun Häusern des I. Baublockes der städtischen Wohnhäuser im Industriequartier.
31. »	Adolf Gaudy, Architekt	Rorschach (St. Gallen)	Erstellung von Strassenanlagen im sog. Wachsbleicheareal. Länge etwa 475 *m*.
31. »	Baubureau der Rhät. Bahn	Chur	Lieferung von 1300 Stück Marksteinen aus Gneiss oder Granit.
31. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis II	Basel, Leimenstr. 2	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion (62 *t*) für die Ueberdachung des Umladeplatzes im Brünigbahnhof Luzern.
31. »	Schäfer & Risch, Architekten	Chur	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum Neubau der katholischen Kirche in Landquart.
31. »	Direktion der Appenzellerbahn	Appenzell	Erstellung eines Lokomotivremisengebäudes (Riegelbau) der Appenzellerbahn.
30. Jan.	Kant. Baudirektion	Aarau	Strassenbauten von Sulzerloch nach Elfingen, nach Mönthal und nach Obersulz.
31. »	Baubureau der S. B. B.	Zürich, Brauerstr. 150	Erstellung der Kanalisation (östlicher Teil) in den neuen Werkstätten Zürich.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.

Bd. L. Revue polytechnique No. 26.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . 25 Fr. für ein Jahr
Inland . . 20 " " " "
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. 18 Fr. für ein Jahr
Inland . . 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Gegründet von A. WALDNER, Ingenieur.
Herausgeber: A. JEGHER, Ingenieur.
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE,
Zürich,
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd. L. ZÜRICH, den 28. Dezember 1907 No. 26.

Schweizerische Bundesbahnen.
Kreis II.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Ueber die **Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion** im Totalgewichte von zirka 62 Tonnen für die Ueberdachung des Umladeplatzes für Stückgüter und Wagenladungsgüter im Brünigbahnhof Luzern wird Konkurrenz eröffnet.

Pläne und Uebernahmebedingungen sind im Büreau des Oberingenieurs, Leimenstrasse 2, II. Stock, in Basel zur Einsicht aufgelegt, wo auch die Eingabeformulare bezogen werden können.

Angebote sind bis **Dienstag den 31. Dezember 1907** mit der Aufschrift «Ueberdachung des Geleiseplatzes in Luzern» der unterzeichneten Kreisdirektion einzureichen.

Die Angebote bleiben bis 31. Januar 1908 verbindlich.

Basel, den 13. Dezember 1907.

Kreisdirektion II
der schweizer. Bundesbahnen.

Schlachthof Zürich.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die nachgenannten Lieferungen und Arbeiten für das **Wirtschafts- und das Verwaltungsgebäude** werden hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben.

1. **Schreinerarbeiten,**
2. **Malerarbeiten,**
3. **Fenster- und Türbeschläge.**

Im Bureau der Bauleitung, **Herdernstr. 56, Hard, Zürich III,** können die betreffenden Pläne eingesehen und die Vorausmasse samt den Uebernahmsbedingungen bezogen werden.

Die verschlossenen Angebote sind mit der Aufschrift „Angebot für den Schlachthof" bis **Samstag den 4. Januar 1908,** abends 6 Uhr, an den Vorstand des Bauwesens I, Stadthaus, einzureichen.

Zürich, den 21. Dezember 1907.

Die Bauleitung des Schlachthofes.

Grössere schweizerische Elektrizitätsfirma **sucht** für die Berechnung von Maschinen einen mit guten theoretischen Kenntnissen ausgerüsteten

Ingenieur,

der selbständig arbeiten kann. — Derselbe soll in der Berechnung von Wechselstrom-Traktionsmotoren Erfahrung besitzen und mindestens einige Jahre in einem Berechnungsbureau selbständig gearbeitet haben.

Bewerber sind ersucht, die Offerte mit Angabe ihrer früheren Tätigkeit, Studiengang, Sprachkenntnisse, Gehaltsansprüche, sowie frühesten Eintrittstermin unter W.7761Q. zu richten an

Haasenstein & Vogler, Basel.

Wir suchen zum baldigen Eintritt, für die Berechnung von Gleichstrommaschinen und Motoren, für selbständige Stellung einen theoretisch gebildeten

Elektro-Ingenieur.

Reflektanten müssen über mehrjährige Praxis in der Berechnung von solchen Maschinen verfügen, Erfahrung besitzen und selbständig gearbeitet haben.

Offerten sind unter Angabe von früherer Tätigkeit, Studiengang, Sprachkenntnissen, Gehaltsansprüchen, frühesten Eintrittstermin an die

Elektrizitäts-Gesellschaft „Alioth" in Münchenstein-Basel

zu richten.

Gesucht:
Erstklassige Reisekraft.

Ingenieur, Architekt oder Kaufmann mit Kenntnissen in der Baubranche, energisch, gewandt im Geschäftsverkehr und repräsentationsfähig, findet Engagement bei grösserem Unternehmen der Eisenbetonbranche behufs Verwertung von Patenten und Gründung gleichartiger Unternehmen im Ausland.

Offerten mit Angabe von Referenzen und Konditionen unter Chiffre Z. A. 13451 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Parquet- und Chalet-Fabrik Interlaken.

Infolge Demission des bisherigen Inhabers wird hiermit die Stelle eines

Direktors der Bauabteilung

auf den 1. April 1908 zur Wiederbesetzung ausgeschrieben. In Holzkonstruktionen und speziell im Chaletbau erfahrene Bewerber belieben ihre Anmeldungen bis **31. Dezember** nächsthin dem Präsidenten des Verwaltungsrates, Herrn **J. Betschen** in **Interlaken,** einzureichen, welcher auch weitere Auskunft erteilen wird.

Inventeur

ayant fait récemment des découvertes de la plus haute importance dans le domaine des **moteurs** à vapeur, gaz et essences, **pompes, automobilisme, aviation, etc.,** mais ne disposant pas des moyens nécessaires et n'ayant pas l'expérience voulue dans la construction pratique des machines, désire entrer en relation avec **ingénieur praticien expérimenté ou entreprise industrielle** qui s'intéresserait à un ou plusieurs des ces appareils. — Discrétion absolue est garantie, comme aussi demandée.

Prière d'adresser offres sous Chiffres Z. D. 13479 à l'agence de publicité

Rodolphe Mosse à Zurich.

Der Inhaber nachstehend genannter schweizerischer Patente wünscht mit schweizerischen Fabrikanten bezw. Interessenten behufs Fabrikation in Verbindung zu treten:

No. 30634 auf Turbinenanlage für elastische Druckmittel.
No. 30786 auf Kompressor für elastische Flüssigkeiten.
No. 31796 auf Maschine zum elektrischen Zusammenschweissen von Turbinenschaufeln mit dem sie tragenden Element.
No. 31820 auf Dampfturbinenanlage.
No. 33124 auf Turbinenelement mit angeschweissten Schaufeln.
No. 33261 auf Gas-Turbinenanlage.

Die Patente werden auch verkauft oder in Lizenz gegeben. Reflektanten wollen sich melden bei der Patentanwaltsfirma **H. Kirchhofer,** vormals Bourry-Séquin & Co., Schützengasse 20, Zürich I.

Für Mühlen, Sägen, Bauunternehmer, Tunnelbauten, Wasserbauten, Ventilationsanlagen sehr billig zu verkaufen:

1000 Meter eiserne Röhren

mit Flanschen, Durchmesser 350 mm, Rohrlänge 4,75 m, mit 5 Atm. geprüft, wie neu.
Es werden auch kleinere Posten abgegeben.

Elektra Bregenz
(Vorarlberg).

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 4. Januar 1908 beginnenden XXVI. Jahrgang der „*Schweizerischen Bauzeitung*“ kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs, Frankreichs und Italiens, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei den Herren **Rascher & Cie.**, Meyer & Zellers Nachfolger in **Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 20 Fr. für die Schweiz und 25 Fr. für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 16 Fr. bezw. 18 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:

Zürich, den 28. Dezember 1907.

A. JEGHER, Ingenieur,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Abb. 1. Haupteingang mit Vorlaube.

Das Landhaus „zum Flühli“ in Meggen.

Erbaut von *Pfleghard & Haefeli*, Architekten in Zürich.
(Mit Tafel XI.)

Der Bauherr, der seinen ständigen Wohnsitz in Norddeutschland hat, ist Eigentümer eines ziemlich ausgedehnten Landgutes am Vierwaldstättersee, direkt neben der Besitzung „Schloss Neu-Habsburg“, in Vordermeggen. Von der weit landeinwärts hinziehenden Strasse senkt sich das Grundstück in leichtem Gefälle gegen das Wohnhaus, das dem Rande des etwa 12 *m* über dem Seespiegel liegenden Plateaus nahe liegt; von dort fällt steil ein Felshang zum See und einem kleinen Hafen mit Bootshaus hinab. Die selten schöne Aussicht und ein reicher alter Baumbestand haben die Stellung des Hauses bestimmt; dessen Zweck ist es, dem Bauherrn und seiner Famlie bei ihrem regelmässigen Sommeraufenthalt in der Schweiz als Wohnsitz zu dienen. Daneben war aber auch die Möglichkeit der Benützung des Hauses im Winter vorzusehen. So ergab es sich, dass für das Aeussere besonders stark der Charakter des Landhauses ausgesprochen und dafür die alterprobte Bauweise der Urkantone zu Rate gezogen wurde, ein Vorgehen, das auch darum angezeigt erschien, um mit den grossen und reichen Linien des nachbarlichen Schlosses nicht in Konkurrenz treten zu müssen.

Um das Erdgeschoss völlig für Wohnräume benützen zu können, ist die Küche mit ihren reichlichen Nebenräumen ins Untergeschoss verlegt worden, das durch einen Aufzug für Speisen und Wäsche mit den übrigen Stockwerken in Verbindung steht; ausserdem führt auch die Kellertreppe aus der Küchenabteilung direkt in die Office neben dem Esszimmer. Dem geräumigen Hausflur ist eine behagliche Laube vorgelagert (Abb. 1).

Der Bauherr, ein begeisterter Freund und Sammler alter Kunstwerke, Bilder, wie Möbel oder sonstiger kunstgewerblicher Gegenstände, hat das Haus mit solchen Dingen reich ausgestattet und damit dem Ganzen einen besondern Reiz verliehen.

Mit den Erdarbeiten wurde im August 1905 begonnen, die Fertigstellung erfolgte im September 1906. Die Deckenkonstruktionen über Keller und Erdgeschoss sind feuersicher. Die Baukosten stellen sich mit der Bauleitung auf Fr. 46,50 für den m^3, gemessen vom vermittelten Gelände bis zum Kehlgebälk.

Eindrücke von der Mailänder Ausstellung 1906.

IV. Gruppe 10. Eisenbahnsignalwesen, Weichenanlagen, Ausrüstung der Eisenbahnen.

(Schluss.)

Aus dem, was über die österreichische Ausstellung berichtet wird, sei nur folgender Satz wiedergegeben:

„Die Maschinenfabrik von Stephan Götz & Söhne führte in einer sehr reichhaltigen Ausstellung Weichen- und Geleiseanlagen der österreichischen Bahnen vor. Darunter auch die Schilhan'sche Zungenanordnung (Einkerbung in der Zunge), welche ein Entgleisen der Fahrzeuge verhindert, wenn solche in die halbgestellte Weiche einfahren. Die Anordnung ist voriges Jahr auch von den S. B. B. probiert worden, funktionierte aber bloss bei nicht zentralisierten Weichen. Daneben zeigte Stephan Götz seine Stellwerkeinrichtungen, mechanische und pneumatische, die Signalkonstruktionen, Sperr- und Entgleisungsvorrichtungen, Barrieren verschiedener Art mit Läuteapparaten, Auslösevorrichtung für Wechselstrom zur Festhaltung der Weichen- und Signalhebel bei Zwischenstationsapparaten; alles in allem eine äusserst interessante Ausstellung, obwohl verschiedene Konstruktionen, besonders die Kettenhebel für die Weichenstellung, den bei uns gebräuchlichen nachstehen.“

Hinsichtlich der *schweizerischen* Beteiligung in dieser Gruppe äussert sich der Berichterstatter schliesslich wie folgt:

„Die schweizerische Ausstellung über Eisenbahnanlagen und Eisenbahnsignalwesen durfte sich neben denjenigen der anderen Staaten ganz wohl sehen lassen. Man konnte nur bedauern, dass die Plazierung so ungünstig war. Die neuen Geleiseanlagen der Bundesbahnen mit Schienen von 46 und 49 *kg* per *m* für die Hauptlinien und 36 *kg* für weniger stark befahrene Strecken sind den Anlagen in Deutschland, Frankreich und Italien ebenbürtig und stehen weit über denjenigen in Oesterreich und Ungarn. Auch die Signaleinrichtungen und die zentralen Weichen- und Stellwerkanlagen dürfen zu den besten gerechnet werden. Die Bundesbahnen hatten neben dem Geleiseoberbau des Simplontunnels und demjenigen, wie er auf Hauptlinien zur Ausführung kommt, auch neue Weichenanlagen ausgestellt, die entschieden viel kräftiger gebaut und ebenso gut konstruiert sind, wie die von den deutschen, italienischen und österreichischen Bahnen vorgeführten.

Es dürfte deshalb erwartet werden, dass auch für das Befahren dieser Weichen nicht mehr länger, zum Schaden des raschern Verkehrs, Bestimmungen aufrecht erhalten werden, die im Ausland längst aufgegeben worden sind.

Ein Modell über die zentralen Weichen- und Signalstelleinrichtungen mit Streckenblock zeigte auch dem Laien, in welch vollkommener Weise der Zugsverkehr auf den Strecken und in den Stationen gesichert wird. Daneben war eine Photographie der Sicherungseinrichtung auf der Kreuzungsstation im Simplontunnel, die Petardeneinrichtung daselbst, die im Tunnel angewandten elektrischen Lichtsignale, sowie die verschiedenen Signale auf den Strecken und in der Station zu sehen.

Die von Roll'schen Eisenwerke in Gerlafingen waren mit einem Modell einer Drahtseilbahn mit Strub'scher Zahnstange, nebst einer grossen Anzahl Photographien von durch die Giesserei Bern ausgeführten Drahtseilbahnen vertreten. Welche Anerkennung die Anlagen dieses Werkes gefunden haben, geht wohl am besten daraus hervor, dass dasselbe seit 1897 für 29 *km* Bergbahnen in der Schweiz, in Frankreich, Deutschland, Italien, Spanien, Oesterreich, Russland und Schweden die Einrichtungen geliefert hat und dass die mit dieser Bahnstrecke überwundeneu Höhen zusammen 12000 *m* betragen."

Das Landhaus „zum Flühli" in Meggen.

Erbaut von *Pfleghard & Haefeli*, Architekten in Zürich.

Abb. 6. Blick in die Fensternische des Wohnzimmers im ersten Stock.

Abb. 7. Aus dem Herrenzimmer.

Wettbewerb für ein drittes Wasserwerk der Stadt Genf „La Plaine".

II.

Der mit dem zweiten Preise ausgezeichnete Entwurf mit dem Motto: „Sécurité", dessen Lage in der Uebersichtskarte auf Seite 314 mit B bezeichnet ist, hat die Herren Ingenieur *G. Autran* und Unternehmer *Streit-Baron*, beide in Genf, zu Verfassern. Die Begutachtung des Entwurfes durch die Preisrichter geht aus dem auf Seite 314 bereits veröffentlichten Teil des Berichtes derselben hervor. Hinsichtlich der Einzelheiten des Projektes dieser Bewerber verweisen wir auf die hier folgenden Abbildungen nach den uns von den Genannten freundlichst überlassenen Projektplänen. Ausserdem fügen wir zu weiterer Erklärung einige Angaben aus dem Begleitberichte zu diesem Entwurfe bei.

Zur Auswahl des Platzes sind die Projektanten durch die vorliegenden Sondierungen des Baugrundes geführt worden, sowie durch die Erwägung, dass die Fundationen zum Wehr und zum Turbinenhaus nach dieser Anordnung in einzelnen Abschnitten durch Abdämmung der Baugruben ganz im Trockenen ausgeführt werden könnten, wodurch an Kosten gespart und ferner grössere Gewähr für tadellose Ausführung erzielt würde. Die Sohle des nach System Stoney projektierten Wehres, bei dessen Entwerfung die in Chèvres und in der Beznau bewährten Ausführungen zu Rate gezogen sind, liegt, wie aus der Schnittzeichnung auf Seite 329 ersichtlich, 3,50 *m* über der natürlichen

Flussohle. Die Bedienung der Wehrschützen erfolgt von einem Dienststeg aus mittels elektrisch betriebener Winden. Flussaufwärts des Dienststeges dient eine Passerelle zum versetzen der Schütze, die zum Abschliessen einzelner Wehröffnungen bei Reparaturen bestimmt ist. Flussabwärts sind die Wehrpfeiler durch eine in Beton ausgeführte Strassenbrücke verbunden, mit einem Bahngeleise, das Anschluss an die nächste Bahnstation gewährt. Die bauliche Anlage des Turbinenhauses ergibt sich aus der Schnittzeichnung (S. 329). Dasselbe ist zur Aufnahme von 12 Einheiten zu 2000 *PS.*, nebst zugehörigen Erregergruppen, bemessen. Die äusserste Oeffnung in dem Turbinenhaus hat im Untergeschoss zwei Leerläufe; der freie Raum darüber ist zur Ablagerung von eintreffenden Bahnsendungen u. drgl. vorgesehen. Die weitere, südliche Verlängerung des Turbinenhauses ist zu Diensträumen bestimmt, die nach Bedarf auch anderweitig untergebracht werden könnten.

Bei Projektierung des Rechens wurde von den in Chèvres gemachten Erfahrungen ausgegangen. Die Abmessungen und Anordnungen sind so gewählt, dass die Anlage stets von feinem Sand reingehalten werden kann, während das grobe Material ausserhalb des äussern Rechens bleibt; zu diesem Zwecke ist die Sohle des Rechens auf der Kote 356,60 angelegt, d. h. um 5 bis 4,50 *m* höher als die Sohle des korrigierten Flusses.

Ein besonderes Kapitel widmet der begleitende Bericht der durch diese neue Anlage zu erwartenden Ueberflutung des stromaufwärts liegenden Kulturlandes. Das unter Wasser gesetzte Gebiet nimmt, wie auf dem Uebersichtsplan (Seite 313) durch Schraffur angedeutet, ungefähr 60 *ha* in Anspruch, und zwar wird das beste Ackerland der dortigen Gemeinden davon betroffen. Dieser Umstand hat die Projektanten veranlasst, einen dritten Entwurf summarisch auszuarbeiten, der ein weiter oben anzulegendes Wehr und einen 1300 *m* langen Oberwasserkanal vorsieht, während das Turbinenhaus ungefähr in die gleiche Lage käme, wie jenes in dem prämierten Projekte. Die kleine Uebersichtskarte auf Seite 330 zeigt, wie dadurch das Ueberflutungsgebiet auf ein kleines Areal eingeschränkt würde. Bei dieser Anlage wäre nach dem den Entwurf begleitenden Berichte als auszunützende Wassermenge 200 $m^3/Sek.$ in Aussicht zu nehmen, die während 235 Tagen des Jahres zur Verfügung steht, während die von den andern, programmgemässen Lösungen vorgesehenen 300 $m^3/Sek.$ nur für 171 Tage vorhanden sind und die Aufstellung einer Dampfreserve nötig machen würden, um auch in der andern Hälfte des Jahres die volle Kraft, für die das Werk bei Ausnutzung der vorgenannten 300 $m^3/Sek.$ berechnet ist, abgeben zu können.

Das Gutachten des Preisgerichtes erwähnt auch dieses Projekt, das aber, weil ausserhalb des Programmes liegend, für die Prämierung nicht in Betracht gezogen werden konnte.

Wir lassen nun den Schluss des preisgerichtlichen Gutachtens folgen:

Das Landhaus „zum Flühli“ in Meggen.

Erbaut von *Pfleghard & Haefeli*, Architekten in Zürich.

Abb. 2. Ansicht der südlichen Giebelfassade nach dem See zu.

Abb. 3. Lageplan des Landhauses «zum Flühli». — 1 : 1200.

Abb. 4 u. 5. Grundrisse vom Erdgeschoss und ersten Stock. — 1 : 400.

Rapport du Jury sur le concours ouvert par la ville de Genève pour la présentation de projets réalisant les meilleures conditions pour utiliser la force du Rhône à La Plaine (Usine n° 3).

(Suite et fin.)

Conclusions.

La Commission, après avoir terminé l'examen des projets soumis au concours, arrête, ainsi qu'il suit, la liste des prix proposée par elle:

1er prix de 11 000 fr., au projet disque noir avec liseré rouge.
2e prix de 5 000 fr., au projet «Sécurité».
3e prix de 2000 fr., au projet «Quand-même».
Ex æquo { 4e prix de 1000 fr., au projet «118 : 22».
4e prix de 1000 fr., au projet «Labor».

M. le Président demande alors à la Commission de discuter le point de savoir s'il lui est possible de faire un choix entre les deux solutions dont l'étude avait été mise au concours, en insistant sur l'intérêt qu'il y aurait pour la Ville à être fixée, dès maintenant, sur celle des solutions qu'il serait préférable d'adopter.

Un des membres rappelle les avantages et les inconvénients inhérents à chacune d'elles.

[illegible] l'auteur du projet A (disque noir avec liseré [illegible]) l'ouvrage amont, la vallée est assez étroite pour que le [illegible] suffisent presque à eux seuls pour former la [illegible] eaux supérieures; les travaux difficiles et coûteux [illegible] au minimum; d'autre part, le sous-sol est de composition [illegible] coteau de rive droite dans lequel on aurait à l'encastrer,

IIe Prix. — Projet: «Sécurité».

[illegible]: M. [illegible] *Autran*, ing., et M. *Streit-Baron*, Entrepreneur à Genève.

Plan des dipositions générales. — Echelle 1 : 5000.

est formé par un conglomérat complètement incompressible; au-delà, les sondages accusent à la partie supérieure du terrain des couches de gravier qui descendent jusqu'à la cote 341,90 *m* au point B voisin de la rive, à la cote 336 au sondage A au niveau des basses eaux, et à la cote 347,67 sur la rive gauche.

Au dessous du gravier, on rencontre des couches de marne avec interposition de molasse au sondage B, puis au-dessous, des couches de glaise épaisses aux profils A et B. On n'a aucune donnée sur la nature de ces couches de glaise qui peuvent être ou assez dures ou molles.

En tous cas, les terrains sur lesquels reposeraient les fondations n'ont aucune homogénéité. En admettant que chaque couche soit, moyennant de suffisantes précautions, en état de porter une construction même lourde, on peut redouter des tassements irréguliers dans la partie de résistance variable. Comme conséquence, il en résulterait des cassures dans les maçonneries, ou des vides entre elles et certaines parties du sol inférieur; accidents toujours dangereux dans des ouvrages soumis à d'aussi fortes pressions d'eau.

A l'aval, le terrain rencontré est constitué par des couches de molasse entre lesquelles sont interposées des couches de marne dure sur quelques points.

On aurait à établir à l'air comprimé des masques de protection descendus à des profondeurs plus ou moins grandes, de même qu'à l'amont; mais on peut compter que l'ensemble de la fondation porterait sur un sol incompressible et que, par suite, on n'aurait pas à redouter des tassements inquiétants tels que ceux auxquels on pourrait être exposé dans la situation amont. C'est là un avantage très sérieux; de plus, on bénéficierait de la différence de chute du fleuve entre les deux emplacements, différence qui, après correction du lit du Rhône entre le barrage et le pont de La Plaine, paraît pouvoir être évaluée à 0,80 *m* environ; la force supplémentaire ainsi obtenue sera d'au moins 1000 chevaux pendant la saison des basses eaux.

Par contre, on aurait à dévier la rivière la London dont le débouché dans le fleuve devrait être reporté à l'aval du canal de fuite, et à construire une digue pour relier l'usine au coteau de la rive droite.

La dérivation de la London, malgré certaines craintes manifestées à son sujet, ne semble pas devoir donner lieu à de sérieuses difficultés et à une dépense importante, mais il n'en est pas de même de la construction de la digue.

Dans le projet A, de beaucoup le mieux étudié, cette digue aurait une longueur de plus de 400 mètres. Il semble qu'on pourrait remonter l'ensemble des ouvrages d'au moins 150 mètres vers l'emplacement des sondages figuré en H et C sur la pièce No. 2 du dossier remis aux concourants.

Il faudrait, pour être fixé sur ce point, compléter le sondage H qui a été arrêté à la cote 349.

Dans le cas où ce sondage accuserait l'existence de la molasse, la construction de la digue se trouverait bien simplifiée. On diminuerait la longueur de cet ouvrage de plus d'un tiers, en en supprimant la partie de beaucoup la plus difficile. On réduirait ainsi très notablement les frais de cet ouvrage et les risques qu'entraînerait son exécution pour la contrée voisine.

On peut se demander si, en tenant compte d'une part de l'économie ainsi réalisée, d'autre part du bénéfice que la Ville aurait à retirer de l'augmentation de chute, si la solution aval plus coûteuse que la solution amont avec les dispositions prévues par le projet, ne deviendra pas la plus avantageuse au point de vue économique et, par suite, s'il n'y aurait pas lieu tout d'abord de compléter le sondage H. Dans le cas, où il serait favorable, on ferait une étude comparative de la variante aval et de la solution amont. C'est à ce moment qu'on pourrait arrêter le choix définitif entre les deux solutions et cela pourrait, d'ailleurs, être fait directement par la Ville de Genève, sans nécessiter, en aucune façon, le concours de la Commission.

IIe Prix. — Plan du Barrage. — Echelle 1 : 500.

Un des membres ne partage pas la crainte manifestée par le préopinant relativement au danger que pourrait entraîner pour l'installation des fondations de la solution amont la constitution irrégulière du sous-sol.

Les terrains rencontrés dans cette partie de la vallée du Rhône sont au moins aussi bons que ceux sur lesquels ont été fondés, à sa connaissance, des ouvrages d'importance équivalente à celle des ouvrages prévus, sur divers points de la Suisse, sans qu'aucun tassement ne se soit produit.

Das Landhaus „zum Flühli“ in Meggen.

Erbaut von *Pfleghard & Haefeli*, Architekten in Zürich.

Blick auf das Haus von Nordwesten.

Il estime qu'on peut construire avec sécurité le barrage et l'usine sur l'emplacement défini par le projet A, à l'amont. Dans ces conditions, rien ne s'oppose à ce que la Commission élimine, dès maintenant, la solution aval.

L'inconvénient d'une légère réduction de la chute lui paraît de mince importance en présence de l'infériorité résultant, pour cette solution, de la nécessité d'établir une digue de grande longueur, dont l'existence pourrait constituer un danger.

Après un nouvel échange d'observations, les membres de la Commission sont unanimes pour émettre l'avis qu'il convient d'écarter la solution aval en raison des inconvénients de natures diverses qui peuvent résulter de la digue de grande longueur qu'elle nécessiterait, et qu'il convient d'établir la nouvelle usine à l'amont, à l'emplacement défini sur le projet A.

Des sondages très précis pourraient être effectués pour permettre de connaître exactement la nature du terrain: c'est d'après les résultats

IIe Prix. Projet «Sécurité».
Auteurs: M. *G. Autran*, ingénieur et M. *Streit-Baron*, entrepreneur à Genève.

Coupe transversale de l'Usine.

Echelle 1 : 250.

D'autres membres croient que la solution d'aval resterait toujours la plus coûteuse. L'augmentation de chute qu'elle permettrait d'obtenir ne leur paraît pas devoir dépasser 50 centimètres.

M. le Président ajoute qu'après avoir été partisan de la solution d'aval, il pense, lui aussi, qu'il convient d'adopter la solution amont. Il attire l'attention sur l'opposition importante que ne manquerait pas de faire à l'établissement de la digue, la population voisine, habitant les communes françaises, qui n'aurait aucun bénéfice à retirer de la création de l'usine projetée et verrait, au contraire, toujours en elle une menace redoutable.

La Ville de Genève pourrait être exposée à des réclamations formulées par voie diplomatique qui entraîneraient des pourparlers assez longs avec l'Etat voisin et retarderaient, sans doute, d'une façon préjudiciable à ses intérêts, la grande œuvre projetée.

Il serait sage d'éviter de tels incidents, même si, à certains points de vue, la solution d'aval devait présenter des avantages.

IIe Prix.
Coupe transversale des grilles.
1 : 250.

IIe Prix.
Coupe transversale du barrage.

Echelle 1 : 250.

[illegible] par ces sondages qu'on aurait à adopter les dispositions définitives pour les ouvrages. Il est important, en tout cas, de faire en sorte que le massif des ouvrages soit vigoureusement ancré dans le sol et dans la [illegible] et que, d'autre part, les charges à supporter par les terrains soient fort [illegible] et réparties d'une façon uniforme sur le fond.

Genève, le 9 octobre 1907.

Le membres de la Commission:

[illegible]. Joly. P. Piccard. J. Chappuis.
L. Kürsteiner. F. Schüle.

III: Projet hors concours de M. *G. Autran*, ingénieur.

Avec autorisation du bureau topographique fédéral.
Plan topographique. — Echelle 1 : 50000.

Après avoir pris connaissance des propositions formulées par le jury, le Conseil administratif, dans sa séance du 9 octobre 1907, approuve la répartition de prix proposée et ouvre, en présence du jury, les enveloppes renfermant les noms des lauréats, lesquels sont proclamés comme suit:

Premier prix de 11000 fr. *Projet marqué d'un disque noir bordé de rouge*, Auteur: M. *C. Zschokke*, ingénieur, à Aarau.

Deuxième prix de 5000 fr. Projet «*Securitas*». Auteurs: M. *G. Autran*, ingénieur à Genève; M. *Streit-Baron*, entrepreneur à Genève.

Troisième prix de 2000 fr. Projet «*Quand même*», Auteur: M. *Nivert*, ingénieur à Chamonix.

Quatrièmes prix *ex æquo* de 1000 fr. chacun. Projet «118:22»: Auteur: M. *Clemens-Herschel*, ingénieur à New-York. — Projet «Labor»: Auteur: M. *C. Butticaz*, ingénieur à Lausanne.

Mitteilungen über Dieselmotoren-Anlagen in der Schweiz.

Obgleich die Dieselmotoren in der Schweiz verhältnismässig spät Eingang fanden, haben sie doch für unsere einheimische Industrie schon eine grosse Bedeutung erlangt. Dies geht daraus hervor, dass seit dem Jahre 1903, in dem deren Bau von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur aufgenommen worden ist, bis Anfang November 1907 insgesamt 70 solcher Motoren mit einer Gesamtleistung von rund 9000 effektiven Pferdestärken in der Schweiz zur Aufstellung gelangt sind, bezw. sich für schweizerische Etablissements in Ausführung befinden.

Nach ihrer Verwendungsweise gruppieren sich dieselben in runden Zahlen folgendermassen. Es sind bestimmt für:

a)	Grössere Elektrizitätswerke (einschliesslich die Strassenbahn-Zentralen)	3250 PS_e
b)	Maschinenfabriken, Giessereien, Feinmechanik und verwandte Betriebe	2800 „
c)	Spinnereien, Webereien, Stickereien und andere Fabriken der Textilbranche	1200 „
d)	Pumpstationen	750 „
e)	Zementfabriken	550 „
f)	Kühlanlagen und Eisfabriken	250 „
g)	Elektrische Lichtstationen für Hotels und öffentliche Gebäude	200 „
	Zusammen somit	9000 PS_e

Von diesen Motoren ist der kleinste mit *einem* Zylinder für eine Leistung von 20 PS_e, der grösste, mit *drei* Zylindern, für eine solche von 750 PS_e gebaut.

Die obige Zusammenstellung ist deshalb interessant, weil aus ihr hervorgeht, dass der Dieselmotor bereits für die verschiedensten Zwecke Anwendung gefunden hat. Nicht nur für gewöhnlichen Fabrikbetrieb gelangt er zur Anwendung, sondern auch für anstrengenden Tag- und Nachtdienst, wie solcher z. B. bei Zementfabriken in Betracht kommt, und ebenso auch für Betriebe, die in erster Linie grösste Gleichförmigkeit des Ganges und genaueste Regulierung erheischen. In letzterwähnter Hinsicht stellen die Textilfabriken und elektrischen Zentralen die höchsten Anforderungen, und gerade diese erscheinen in der Zusammenstellung mit besonders hohen Zahlen; ein Beweis, dass sich der Dieselmotor für diese Betriebe vorzüglich eignet.

Uebrigens sind unter den Elektrizitätswerken der Rubrik *a)* nur solche elektrische Zentralen einbezogen, die Gemeinden bezw. Gesellschaften gehören und elektrische Energie nach auswärts abgeben. Die Beleuchtungsanlagen von Hotels, öffentlichen Gebäuden u. drgl. sind in der Rubrik *g)* zusammengefasst. Alle verschiedenen elektrischen Stationen dagegen, die von industriellen Etablissements für ihren eigenen Bedarf zu Licht- und Kraftzwecken eingerichtet worden sind, blieben bei diesen beiden Rubriken unberücksichtigt. Um jedoch die Bedeutung des Dieselmotors für den Antrieb von Dynamomaschinen richtig beurteilen zu können, müssen auch noch die letzterwähnten elektrischen Anlagen in Betracht gezogen werden. Mit diesen zusammen bestehen zur Zeit in der Schweiz, bezw. sind im Bau begriffen, im ganzen 32 elektrische Stationen mit Dieselmotorenbetrieb; ferner wird bei 20 weitern Anlagen der Dieselmotor neben dem Antrieb der Fabriktransmission auch zur Erzeugung von elektrischem Licht verwendet. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet ergibt sich folgende Verteilung nach Motoren und Pferdestärken.

Abb. 1. Grundriss der 200 *P. S.* Dieselmotor-Dynamoanlage Silvaplana.

Es dienten in runden Ziffern:

A. ausschliesslich zum Antrieb von Dynamomaschinen 32 Motoren mit zusammen 6000 PS_e;
B. gleichzeitig für Fabriktransmissions-Antrieb und zum Antrieb von Dynamos 20 Motoren mit zusammen 1100 PS_e;

C. nur zum Antrieb von Fabriktransmissionen 18 Motoren mit zusammen 1900 PS_e.

Bei den meisten grössern Dieseldynamo-Anlagen, etwa von 120 *PS* an aufwärts, sind Dieselmotor und Dynamo miteinander direkt gekuppelt. Bei Wechselstrom (Drehstrom) dient hierbei der Elektrogenerator in der Regel zugleich als Schwungrad, wodurch sich eine sehr gedrängte

Abb. 2. Dreizylinder-Dieselmotor von 120 PS_e, $n = 214$, direkt gekuppelt mit Dreiphasen-Wechselstrom-Dynamo der Masch.-Fabrik Oerlikon. (Anlage bei Ed. Dubied & Cie. in Couvet.)

und elegante Bauweise ergibt. Auch ist der Gesamtwirkungsgrad eines solchen Aggregates höher als bei Riemenantrieb, weil die Verluste für die Riemenübertragung, die man durchschnittlich auf rund 5 % veranschlagen kann, in Wegfall kommen. Wie wenig Raum ein direkt gekuppeltes Aggregat einnimmt, hatten wir bereits bei einer frühern Besprechung gezeigt (s. Schweiz. Bauzeitung 1904, Bd. XLIV, S. 257). Zur weitern Veranschaulichung dieses Vorzuges direkter Kuppelung diene die vorstehende Skizze (Abb. 1) der Gesamtdisposition der Anlage im Elektrizitätswerk Silvaplana des Konsortiums für elektrische Beleuchtung in St. Moritz-Bad, der ersten grösseren elektrischen Zentrale in der Schweiz, in welcher Dieselmotoren zur Aufstellung gelangt sind. Dort sind in dem vorhandenen Maschinenraum auf einer Grundfläche von rund 14 *m* × 5 *m* zwei

Abb. 3. Dreizylinder Dieselmotor von 300 PS_e, $n = 160$, direkt gekuppelt mit einer Gleichstrom-Dynamo der Maschinenfabrik Oerlikon. (Elektr. Zentrale der Strassenbahn St. Gallen-Speicher-Trogen in Speicher.)

Motoren von je 200 PS_e normaler Leistung aufgestellt worden, die mit Wechselstrom-Schwungradgeneratoren von Brown, Boveri & Co., Baden, direkt gekuppelt sind. Da die Gefässe für Brennstoff und Druckluft, die zu einer betriebsfertigen Anlage erforderlich sind, sehr wenig Platz beanspruchen, so können dieselben in der Regel bequem im Maschinenlokal selbst untergebracht werden, sodass die ganze Anlage sehr leicht zu übersehen ist. Die Anforderungen an das Bedienungspersonal sind infolgedessen und, dank der Selbstregulierung der Brennölzufuhr nur ganz geringe.[1]

Die schnelle Betriebsbereitschaft (in Silvaplana wird die Anlage in zwei bis drei Minuten in Gang gesetzt) macht den Dieselmotor zu einer wertvollen Reservemaschine, nicht nur für Elektrizitätswerke, sondern auch für alle andern Kraftstationen, die mit der Möglichkeit eines plötzlich eintretenden Kraftmangels rechnen müssen, wie z. B. hydraulische Anlagen, die bekanntlich in den meisten Fällen noch mit einer kalorischen Reservemaschine versehen werden müssen. In der Tat befinden sich unter den oben aufgezählten Anlagen eine ganze Anzahl, bei denen der Dieselmotor in erster Linie dazu bestimmt ist, bei eintretendem Wassermangel oder bei unvorhergesehenen Unterbrechungen in der Zufuhr elektrischer Energie von auswärtigen Elektrizitätswerken, als Reserve-Kraftstation zu dienen.

Die Kosten des maschinellen Teiles einer Dieselmotoren-Anlage stellen sich dabei im Durchschnitt rund auf dieselbe Höhe, wie jene einer gleich starken Dampfmaschine mit zugehöriger Kesselanlage, wogegen die baulichen Ausgaben für Maschinenfundament, Gebäude usw. grossenteils in Wegfall kommen.

Abb. 4. Dreizylinder Dieselmotor von 120 PS_e, $n = 120$, vom Schwungrad aus mittels Riemen eine Dynamo antreibend. (Anlage bei H. & A. Dufaux s. a. in Genf.)

Auch die Kühlwasserfrage gestaltet sich für den Dieselmotor einfacher, weil der Bedarf an Wasser zur Kühlung der Zylinder nur gering ist; man rechnet 10 bis 15 *l* für eine PS_e-Stunde, d. h. etwa die Hälfte der für Gasmotoren und etwa nur $^1/_{10}$ der für Kondensations-Dampfmaschinen erforderlichen Menge.

Zu beachten ist ferner, dass das abfliessende Kühlwasser, das eine Temperatur von 50 bis 60 °C besitzt, vollkommen rein bleibt und für alle möglichen Zwecke ohne weiteres verwendet werden kann. Die auf diese Weise gewonnene Wärmemenge ist allerdings nicht so bedeutend, wie die im Abdampf einer Dampfmaschine enthaltene, und es wird daher in solchen Fällen, wo für die Verwertung der ganzen Abdampfmenge einer Betriebsdampfmaschine Gelegenheit vorhanden ist, im Allgemeinen dem Dampfbetrieb der Vortrieb zu geben sein. Immerhin ist die Warmwasserverwertung bei Dieselmotoren, besonders in Verbindung mit der Ausnutzung der in den Auspuff-

[1]) In der Höhenlage von St. Moritz (rund 1800 *m* ü. M.) geben diese Maschinen infolge der dünnern Luft allerdings nur eine Leistung von ungefähr je 160 PS_e ab. Obgleich unter diesen Umständen die Verluste für Eigenreibung einen verhältnismässig grössern Einfluss ausüben, so ist der Brennstoffverbrauch dieser Motoren doch ein ausserordentlich günstiger: er beträgt laut ausgeführten Messungen 194 Gramm für die *PS_e-Stunde.*

gasen noch vorhandenen Wärmemenge, ein Mittel, um den wirtschaftlichen Wirkungsgrad der ganzen Anlage noch zu erhöhen.

Dank der bestehenden Zollverhältnisse stellt sich die Beschaffung von Dieselmotoren-Treiböl in der Schweiz recht günstig. Je nach der Entfernung des Verbrauchsortes von der Grenzstation, ist bei Bezug in Zisternenwaggon Dieselmotoren-Treiböl zu 8 Fr. bis 10 Fr. für 100 *kg* erhältlich, sodass z. B. die Brennstoffkosten eines 200 *PS*-Dieselmotors, der rund 200 Gramm für die *PS/St.* verbraucht, sich auf 1,6 bis 2 Cts. für die *PS/St.* stellten.

Neuerdings gewinnen auch die Teeröle für den Dieselmotorenbetrieb eine erhöhte Bedeutung. Bezügliche Untersuchungen von Rieppel[1]) und Kutzbach (über welche in der Zeitschrift des V. D. I., Jahrg. 1907, ausführlich berichtet ist) haben gezeigt, dass diese Oele sich zum Dieselmotorenbetrieb besser eignen, als bisher allgemein angenommen wurde. Bis vor kurzem galten nämlich nur die Braunkohlenteeröle als gut brauchbar, während der Betrieb mit Steinkohlenteerölen nur unter gewissen Bedingungen ohne Anstände durchführbar war. Die genannten Versuche haben nun erwiesen, dass auch Steinkohlenteeröl sehr wohl verwendbar ist, wenn man dasselbe mit Paraffinöl vermischt, das in Deutschland für Dieselmotoren sehr viel benutzt wird. Versuche haben gezeigt, dass ein Gemisch von Teeröl mit Mineralöl-Rückständen sich ebenfalls als Brennmaterial für Dieselmotoren verwenden lässt. Da der Preis von Teeröl, welches bekanntlich auch als Nebenprodukt der Gasanstalten gewonnen wird, ausserordentlich niedrig ist, so bietet sich auf diesem Wege eine weitere Möglichkeit, den Betrieb mit Dieselmotoren zu verbilligen.

Die diesen Mitteilungen beigefügten Abbildungen 2 bis 4 zeigen einige neuere Aufstellungen von Dieselmotoren als Antriebsmaschine von elektrischen Generatoren.

Ueber eingehende Versuche, die bei solchen Anlagen in neuerer Zeit vorgenommen wurden, sowie über die neueste Bauart sowohl des Antriebsmotors wie auch der durch einen solchen bedienten elektrischen Zentrale, werden wir in zwei folgenden Mitteilungen berichten.

Bau des zweiten Simplontunnels.

Auf die Antwort der Bauunternehmung, die wir auf Seite 240 u. ff. dieses Bandes mitteilten, sowie auf das derselben beigelegte Gutachten des Bergmeisters Müller, ist von der Generaldirektion der S. B. B. und ihren Experten am 27. November eine Entgegnung erfolgt. In dieser werden weitere Gründe zur Bekräftigung des von der Generaldirektion eingenommenen Standpunktes vorgebracht. Da wir aber nicht in der Lage gewesen sind, die beiderseitigen Expertengutachten zu veröffentlichen, könnten wir, auch wenn uns Raum dafür zu Gebote stände, auf diese Replik nicht eintreten. Wir dürfen das um so eher unterlassen, als mittlerweile durch die eidgenössischen Räte bei Behandlung des Budgets der Schweizerischen Bundesbahnen der Antrag der Generaldirektion auf sofortige Inangriffnahme des Ausbaues von Stollen II gutgeheissen worden ist.

Aus den in den Räten darüber geführten einlässlichen Verhandlungen ergab sich deutlich, dass sowohl im Bundesrate wie in den Ratssälen das Gefühl zum Durchbruch gekommen ist, die Billigkeit erfordere es, den leitenden Männern des Unternehmens gegenüber nicht einfach auf dem Schein zu bestehen, den die Bundesbahnen in Händen haben; vielmehr erscheine es gerecht, in gleicher Weise, wie die Unternehmung es fertig gebracht hat, ihre Aufgabe trotz der vielen, unerwartet hereinbrechenden Elementar-Hindernisse mit übermenschlichen Anstrengungen zu gutem Ende zu führen, bei Uebertragung der neuen Arbeit allen obwaltenden Umständen, auch über den Wortlaut des Vertrages hinaus gebührend Rechnung zu tragen. Sowohl im Ständerat, wo Dr. P. Usteri dieser Empfindung Ausdruck verlieh, wie auch im Nationalrat, wo Ingenieur C. Zschokke die grossen Verdienste der Leiter der Unternehmung pries und ihre schwierige Lage der neuen Aufgabe gegenüber beleuchtete, fanden diese Ausführungen ungeteilten Beifall, wenn schon begreiflicherweise ein Verzicht auf die fernere Mitarbeit der Unternehmung nicht in Aussicht genommen werden konnte.

Immerhin ist die Unternehmung in der Lage, aus den Verhandlungen die Zusage des Vorstehers des schweiz. Eisenbahndepartements zu verzeichnen, „dass man in der Sache wolle Billigkeit walten lassen". Wir leiten daraus die Erwartung ab, dass das Werk, dessen unerhörte Schwierigkeiten unter dem Beifall der ganzen technischen Welt mit unentwegter Energie überwunden wurden, nicht zum Nachteil derer enden werde, die ihm ihr ganzes Können und Sein gewidmet haben.

[1]) Bd. IL, S. 225, vergl. auch Bd. L, S. 89.

Miscellanea.

Die Kosten unserer verschiedenen Lichtquellen sind in einer reichhaltigen Tabelle durch *H. Dörr* in Frankfurt a. M. zusammengestellt worden. Für unsere Verhältnisse umgerechnet ergibt sich darnach der Preis für zehn Normalkerzen in der Stunde wie folgt:

Lichtart	Cts.	Lichtart	Cts.
Washingtonlicht (Petroleum-Glühlicht unter Druck)	0,12	Tantallampe	1,00
		Spiritusglühlicht	1,00
Flammenbogenlicht	0,20	Bogenlicht mit Wechselstrom	1,00
Quecksilberdampflampe	0,31	Nernstlampe	1,06
Gasglühlicht	0,31	Kleine Bogenlampen	1,12
Petroleumglühlicht	0,37	Acetylenlicht	1,50
Bogenlicht mit Gleichstrom	0,50	Kohlenfaden-Glühlampe	2,00
Osramlampe	0,62	Gaslicht-Rundbrenner	2,00
Petroleum	0,87	Gaslicht-Schnittbrenner	3,12
Osmiumlampe	0,94	Stearinkerze	13,70

Der Berechnung dieser Kosten liegen folgende Einheitspreise zu Grunde: für die elektrische Energie 62 Cts. für die *kw/St.*, für den m^3 Leuchtgas 20 Cts., für das *kg* Petroleum 27 Cts., für das *kg* Spiritus 50 Cts., für den m^3 Acetylengas 150 Cts., und für ein *kg* Stearinkerzen 185 Cts.

In Wirklichkeit kommen diese grossen Unterschiede der Lichtkosten bei weitem nicht in dem Masse zur Geltung, wie bei der Vergleichung der HE-Einheitspreise, da bei der Wahl der Lichtart eine ganze Reihe anderer Faktoren mitbestimmend, wenn nicht ausschlaggebend sind. So sind z. B. Washingtonlicht (Kinley-Licht) und Flammenbogenlicht (sog. Effektlampen) nur für sehr grosse Lichtstärken anwendbar. Die Quecksilberdampflampen besitzen wegen ihrer bläulichen Lichtfarbe nur beschränkte Anwendbarkeit und bei den Metallfadenlampen ist zu beachten, dass, abgesehen von dem verhältnismässig hohen Preis die meisten derselben nur von 50 HE an aufwärts geliefert werden, während man sich in sehr vielen Fällen mit Kohlenfadenlampen von 10 HE und 16 HE begnügt. Auch das Gasglühlicht kennt kaum kleinere Lichtstärken als 80 bis 70 HE, weshalb sich der Preis für eine Flamme auch nicht viel billiger stellt, als eine Glühlampe von 10 oder 16 Kerzen, die überdies neuerdings durch viele Werke kostenlos gegen neue ausgetauscht zu werden pflegen.

Geschmiedete Stahlräder für Eisenbahnwagen. Während in Europa Eisenbahnräder aus einem Gussblock im Gesenke vorgeschmiedet und im Walzwerk fertiggestellt, nur in weichem Flusstahl erzeugt und sodann mit einer Stahlbandage versehen werden, ist man in Nordamerika zur Herstellung des Stahlrades im Ganzen übergegangen. Das Schmieden des Stahlblockes und die weitere Formgebung geschieht durch Schmiedepressen in vier Gesenken, wobei der Radkörper das letzte Gesenk mit schon vorgebildetem Spurkranz verlässt, worauf dieser noch nachgewalzt wird. Die Vorzüge des Verfahrens sollen, wie «Stahl und Eisen» berichtet, hauptsächlich in der besonders günstigen Materialverteilung und in der leichten Vertauschung der Gesenke bei der Schmiedepresse, sowie in der allmählichen Ausbildung der Form bestehen, wodurch zu schwere Konstruktionen der Presse vermieden werden. Es handelt sich bei dieser Fabrikation um die Bearbeitung eines harten Materials, das infolge seines grössern Kohlenstoffgehaltes nicht so hoch erhitzt werden darf und deshalb mehr Schwierigkeiten bereitet als weiches Flusseisen. Die Bearbeitung geschieht vom ersten Ueberschmieden bis zur letzten Pressung in *einer* Hitze; die Oberfläche des Schmiedestückes bleibt daher rein und der aus dem letzten Gesenke kommende Körper ist nach dem Durchstossen des Nabenloches für das Fertigwalzen bereit.

Wettbewerb zur architektonischen Gestaltung der Hochbauten am Bahnhofplatz in St. Gallen.

Lageplan zur Wettbewerbausschreibung. — Masstab 1 : 2500.

Monumenta artis Germaniae. Der «Deutsche Verein für Kunstwissenschaft», der auf Anregung von *Wilhelm Bode* vor kurzem gegründet wurde und unter Führung dieses hervorragenden Kunstgelehrten eine starke Organisation der Kunstwissenschaft zu werden verspricht, wird mit Unterstützung des Reichs und zahlreicher bemittelter Kunstfreunde zunächst eine umfassende Ausgabe der «Monumenta artis Germaniae» veranstalten. Des weitern ist die Gründung einer reich ausgestatteten, kunstwissenschaftlichen Zeitschrift, die Veröffentlichung von entsprechenden Kunsthandbüchern und Jahresberichten, die Bearbeitung bibliographischer Publikationen u. a. m. geplant.

Wasserundurchlässigkeit des Betons. Versuche, die Mr. *Gaines*, Chemiker der New-Yorker Wasserwerke, kürzlich angestellt hat, haben ergeben, dass ein kleiner Zusatz von Alaun und feiner Tonerde den Portlandzementbeton nicht nur wasserundurchlässig macht, sondern ihm gleichzeitig auch erhöhte Festigkeitseigenschaften verleiht. Nach einem Berichte Gaines in Eng. Rec. soll diese Undurchlässigkeit nicht eine oberflächliche sein, sondern sich durch die ganze Betonmasse erstrecken. Die Versuche sollen beim Bau des Catskill-Aquaedukt in grösserem Masstab fortgesetzt werden.

Neubau einer protestantischen Kirche in Oberstrass-Zürich. Die Kirchgemeinde Oberstrass-Zürich beschloss die sofortige Inangriffnahme des Neubaues einer Kirche mit Pfarrhaus im Kostenvoranschlag von 588000 Fr. und mit ungefähr 1080 Sitzplätzen nach den Plänen der Architekten *Pfleghard & Hæfeli* in Zürich.

Eine schmiedeiserne Wasserleitung von 2,15 *m* Durchmesser und ungefähr 6 *km* Länge unterstützt seit kurzem die Wasserversorgung der Stadt St. Louis. Die Leitung ist imstande, etwa 92 000 Min./*l* oder rund 133000 m^3 im Tag zu führen, was einer Wassergeschwindigkeit von etwa 0,43 *m* in der Sekunde entspricht.

Nekrologie.

† **Lord Kelvin.** In London starb am 17. Dezember im hohen Alter von 83 Jahren der bekannte Physiker Lord Kelvin (William Thomson). Geboren in Belfast am 26. Juni 1824 wurde Thomson 1846 zum Professor der Physik an der Universität Glasgow ernannt; die Hauptgebiete seiner Tätigkeit waren Elektrizität und Wärme. Von seinen vielen Erfindungen seien nur genannt sein Elektrometer und sein Spiegelgalvanometer, ferner unter den zahlreichen nautischen Instrumenten sein Schiffskompass und eine Tiefseesonde. Thomson wurde 1890 zum Präsidenten der königlichen Gesellschaft und 1892 zum Lord Kelvin ernannt; vom Lehramte trat er 1899 zurück. In ihm verliert die Wissenschaft einen ihrer fruchtbarsten Vertreter, gleich bedeutend als Forscher wie als Persönlichkeit.

Konkurrenzen.

Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur (S. 129, 312, 323). Das Preisgericht hat die verfügbare Summe von 6000 Fr. in vier gleiche Preise von je 1500 Fr. geteilt und damit die nachfolgend genannten vier Entwürfe ausgezeichnet:

Nr. 65. Motto: «Monte santo». Verfasser: Architekt *Paul Truninger* in Wil.
Nr. 40. Motto: «Echo». Verfasser: Architekt *Robert Angst* in Zürich.
Nr. 39. Motto: «Entweder-oder». Verfasser: Arch. *Eugen Probst* in Zürich.
Nr. 46. Motto: «Zwei Hallen». Verfasser: Arch. *Widmer & Erlacher* in Basel.

Ausserdem wurden die beiden Projekte Nr. 35 mit dem Motto: «O Jugendzeit» und Nr. 43 mit dem Motto «Herbst 1907», zum Ankauf empfohlen.

Sämtliche eingegangene Entwürfe sind von Sonntag den 22. d. M. ab 14 Tage lang in der neuen Turnhalle beim Stadthaus öffentlich ausgestellt.

Kantonales Bank- nnd Verwaltungsgebäude in Sarnen (S. 65, 323). Da das Jury-Mitglied, Herr Kantonsbaumeister Müller, noch immer unwohl, konnte die Sitzung des Preisgerichts nicht, wie mitgeteilt, Freitag den 20. d. M. stattfinden, sondern musste auf Freitag den 27. d. M. verschoben werden.

Einheitliche architektonische Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen. Zur Ergänzung unserer Mitteilungen über diesen Wettbewerb auf S. 246 d. Bds. veröffentlichen wir obenstehend den dem Preisausschreiben beigegebenen Lageplan in stark verkleinertem Masstab.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.
Aufnahme des Bürgerhauses in der Schweiz.
Protokoll
der V. Sitzung der Kommission des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins
am 30. November 1907, 4 Uhr abends, im Künstlergütli in Zürich.

Präsident Herr *P. Ulrich*; ausserdem anwesend: die Herren Architekten: *Dr. C. H. Baer*, *P. Bouvier*, *E. Fatio*, Prof. *Dr. G. Gull*, *E. J. Propper*, *F. Stehlin*, *R. Suter*, *E. v. Tscharner;* entschuldigt: die Herren Prof. Dr. *F. Bluntschli* und *A. Hodler*.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird genehmigt. Der Präsident teilt einen Brief von Herrn Hodler mit, nach welchem dieser wegen Arbeits-

Ueberhäufung sein Mandat in der Kommission niederlegt und gleichzeitig Mitteilung macht von der Konstituierung einer Kommission des Berner Ingenieur- und Architekten-Vereins [1]), welche für das Bürgerhaus im Kanton Bern arbeiten soll. Es wird ferner ein Schreiben des Basler Ingenieur- und Architekten-Vereins verlesen, das die Gründung einer ähnlichen Kommission wie die der Berner Sektion anzeigt und von einer Subvention von 200 Fr. auf drei Jahre sowie von verschiedenen andern Geschenken an die Schweiz. Kommission Mitteilung macht. [2])

Der Arbeitsausschuss referiert über seine Tätigkeit zur Inangriffnahme der Sammeltätigkeit in der Schweiz.

In *St. Gallen* hat Herr Baumeister Salomon Schlatter in verdankenswertester Weise seine Dienste zur Verfügung gestellt; er will ein Inventar der in Betracht fallenden Bauten für die Stadt und dann auch für den Kanton St. Gallen aufstellen. Ihre Mitarbeit haben zugesichert die Herren Stadtbaumeister Pfeiffer und Stadtingenieur Dick, ferner der St. Gallische Ingenieur- und Architekten Verein.

In den *Urkantonen* hat Herr Dr. Durrer in Stans seine Mitarbeit zugesichert, in der Stadt Luzern Herr Stadtbaumeister Moosdorf; beiden wird die Sektion Waldstätte des Ingenieur- und Architekten-Vereins ihre Unterstützung zur Verfügung stellen, ebenso Herr Kantonsbaumeister Müller, und Herr Architekt Cattani, Präsident des Luzerner Kunstvereins.

In *Zofingen* will Herr Architekt O. Senn ein Inventar der überaus interessanten Bauwerke dieser Stadt und deren Umgebung aufstellen.

In *Neuenburg* ist die Gründung einer Kommission durch den Neuenburger Ingenieur- und Architekten-Verein in Bälde zu erwarten. Herr Bouvier hat die entsprechenden Schritte schon getan.

In *Bern* ist eine Kommission bereits in Tätigkeit getreten (siehe oben).

In *Freiburg* hat Herr Prof. Zemp seine Kräfte zur Verfügung gestellt, der Freiburger Ingenieur- und Architekten-Verein wird mit ihm zusammenarbeiten. Es hat auch in verdankenswertester Weise der Freiburger Ingenieur und Architekten-Verein der Kommission einen Beitrag von 100 Fr. zur Verfügung gestellt, der verdankt worden ist.

In *Basel* hat der Ingenieur- und Architekten-Verein eine Kommission bestellt (siehe oben.)

In *Zürich* wird Architekt Ulrich die Gründung einer Kommission durch den Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein anregen.

In *Graubünden* soll der Ingenieur- und Architekten-Verein zum Mitarbeiten eingeladen werden, event. auch die Sektion Graubünden der Vereinigung für Heimatschutz.

In den Kantonen *Aargau*, *Genf*, *Waadt* und *Wallis* sollen Schritte getan werden, um entsprechende Mitarbeiter zu gewinnen.

Herr Prof. Gnehm, Präsident des Schweizerischen Schulrates, ist um Ueberlassung von photographischen Abzügen der das Bürgerhaus betreffenden Abbildungen der Festschrift zur Polytechnikumsgründungsfeier ersucht worden. Der Arbeitsausschuss hat jedoch nur Vordrucke der Publikation erhalten. Prof. Gull wird die nötigen Schritte tun, um Abzüge der photographischen Platten zu erhalten.

Das *Landesmuseum* ist um Ueberlassung der Aufnahmen des «Seehofes in Meilen» gebeten worden. Diese sind zugesagt worden. Inzwischen sind vom gleichen Objekt vom Kantonsbaumeister des Kantons Zürich, Photographien geschenkt worden.

Die *Zunft zur Meise* in Zürich ist um Ueberlassung von Kopien der von ihr gemachten Photographien von architektonischen Einzelheiten ihres Zunfthauses gebeten worden. Sie hat unserer Bitte entsprochen und ihre Jubiläumsschrift geschenkt, die verdankt worden ist.

Die *Propagandaschrift* ist in vielen Zeitungen anerkennend besprochen worden und in den angesehensten illustrierten Fachpublikationen sind Probedrucke erschienen, zu welchen der Arbeitsausschuss seine Clichés zur Verfügung gestellt hat.

Das *Archiv* enthält bis jetzt ungefähr 900 Blätter, allerdings beinahe nur Photographien.

Leitsätze für die Sammeltätigkeit der Kommission sind aufgestellt und in deutscher und französischer Sprache gedruckt worden. Sie stehen den Interessenten zur Verfügung und können vom Präsidenten des Arbeitsausschusses bezogen werden.

Ueber den Beginn der *Publikation* des Bürgerhauses ist noch nichts bestimmtes mitzuteilen, doch sind mit einem Verleger prinzipielle Vorbesprechungen gepflogen worden; der Arbeitsausschuss wird ermächtigt, seine Unterhandlungen fortzusetzen.

Der Stand der Kasse ist sehr schlecht, da den Einnahmen mit 2650 Fr., Ausgaben von 3663,55 Fr. gegenüberstehen, sodass der Kassier ein Defizit von 1013,55 Fr. melden muss.

Die Ausgaben und Einnahmen verteilen sich wie folgt:

Ausgaben:		*Einnahmen:*	
Diverses	Fr. 293,05	Beitrag d. Z. K. für 1906	Fr. 2500,—
Prop. Schrift	» 2429,30	» d. Sekt. Freiburg	» 100,—
Archiv	» 941,20	Verkauf der Prop. Schrift	» 50,—
	Fr. 3663,55		Fr. 2650,—

Das Zentralkomitee hat dem Arbeitsausschuss erst den Betrag der Jahresrate für 1906 bezahlt, während der ganze Betrag für 1907 mit 2500 Fr. noch aussteht.

Bisher war die Kasse des Zentralkomitees, wie es scheint, nicht in der Lage, weitere Anweisungen auszurichten. Nachdem jedoch nunmehr die Jahresbeiträge der Mitglieder für 1908 eingezogen worden sind, soll das Z.-K. ersucht werden, wenigstens 1250 Fr. umgehend als I. Rate pro 1907 auszuzahlen; ebenso soll es gebeten werden, bei den Sektionen neuerdings um finanzielle Unterstützung zu bitten und beim Bundesrat um eine Subvention für das Unternehmen einzukommen.

Dem *Arbeitsausschuss* wird prinzipiell die Ermächtigung erteilt einen Archivar anzustellen, da die Arbeit nicht mehr von dem Präsidenten des Ausschusses allein besorgt werden kann.

Die Finanzkommission, die in der Sitzung vom 4. Juli bestellt worden ist, hat noch nicht getagt, doch schlägt der Arbeitsausschuss vor, dass wie oben schon bestimmt, das Zentralkomitee die Erlangung von Beiträgen bei den Sektionen und dem Bund betreiben soll, und die Erlangung von Beiträgen in den einzelnen Landesteilen den Arbeitskommissionen in denselben überlassen werden möge.

An Stelle des Herrn Architekt Hodler wird Architekt *E. Joos* in Bern in die Kommission gewählt. Die Delegiertenversammlung wird in ihrer nächsten Sitzung um Validierung der Wahl gebeten werden. Dem Zentralkomitee des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins wird die Wahl mitgeteilt werden.

Herr Fatio teilt mit, dass ihm eine reiche Sammlung photographischer Platten zur Verfügung gestellt worden ist, um davon Kopien für das Archiv machen zu lassen. Es sind daraus etwa 700 Bilder von Architekturen, namentlich aus den Kantonen Genf, Waadt und Wallis, zu erwarten.

Schluss der Sitzung $6^1/_4$ Uhr.

Zürich, den 30. November 1907. Der Sekretär: *R. Suter.*

[1]) Vrgl. Sitzungsprotokoll Bd. L, S. 170.

[2]) Vgl. Sitzungsprotokoll Bd. L, S. 286.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Ingenieur* für allgemeinen Maschinenbau. Verlangt wird absolviertes Polytechnikum und Diplom. (1536)

On cherche pour la Suisse française un *ingénieur-électricien* ayant si possible quelques années de pratique dans la construction des machines et appareils électriques. (1537)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
31. Dez.	F. Biser, Zimmermeister	Bern, Länggasstr. 88	Gipser- und Malerarbeiten für fünf Neubauten in Bern.
31. »	Gemeindeförster	Effingen (Aargau)	Erstellung eines etwa 500 *m* langen Waldweges auf Wiederegg.
4. Jan.	Bureau der Bauleitung des Schlachthofes	Zürich, Herdernstr. 56, Hard	Schreiner- und Malerarbeiten, sowie Fenster- und Türbeschläge für das Wirtschafts- und das Verwaltungsgebäude des Schlachthofes Zürich.
5. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis IV	St. Gallen	Erd- und Maurerarbeiten, sowie Lieferung von Rampendeckeln und Treppenstufen aus Granit zur Vergrösserung des Güterschuppens auf der Station Sulgen.
10. »	Albert Rimli, Architekt	Frauenfeld	Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Maler- und Parkettarbeiten, sowie die Erstellung der Rolladen und des Plattenbodens zum Schulhaus in Islikon.
15. »	Gemeindeschreiberei	Dittingen (Bern)	Neubau einer Verbindungsstrasse (Länge 1400 *m*), Korrektion der Dorfstrasse (Länge 474 *m*) und Bachkorrektion (Länge 250 *m*).
22. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis III	Zürich, a. Rohmaterialbahnhof	Lieferung und Montierung von 27 Stück Wagendrehscheiben von verschiedenem Durchmesser und verschiedener Tragkraft für die neue Werkstätte Zürich.

Druck von Jean Frey, Buch- und Kunstdruckerei, Zürich.